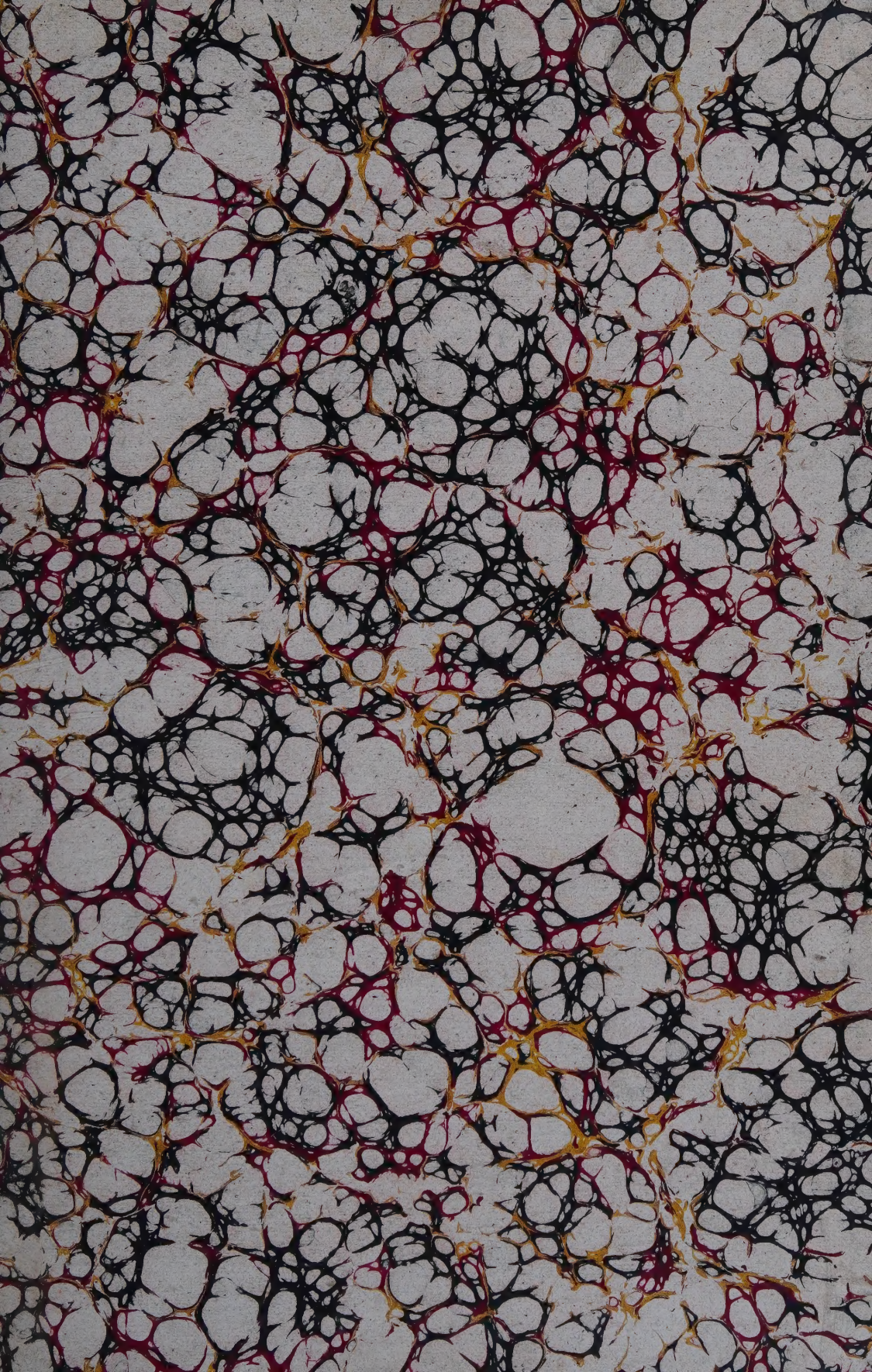
The background of the entire image is a traditional marbled paper pattern, often called a 'stone' or 'shell' pattern. It consists of a dense, irregular network of dark, branching veins in black, deep red, and ochre yellow, set against a light cream or off-white base. The veins create a complex, organic, cell-like structure across the entire surface. In the center of this pattern is a rectangular label with a thin, double-lined border. The label has a light beige or cream-colored background, contrasting with the busy marbled pattern. Inside this label, the text is centered and written in a classic, elegant serif typeface. The text is arranged in four lines, with each line being italicized. The first line is 'BOSTON', the second is 'MEDICAL LIBRARY', the third is '8 THE FENWAY', and the fourth is empty. The overall appearance is that of a vintage library book cover or endpaper.

BOSTON
MEDICAL LIBRARY
8 THE FENWAY



New Syst. Diag.
c
D.^r E. BOARI

Aiuto di Clinica Medica nella R. Univ. di Bologna

ELEMENTI

DI

ANATOMIA SEMIOLOGIA E DIAGNOSTICA

DEL

SISTEMA NERVOSO

CON PREFAZIONE

DEL

PROF. A. MURRI

(con più di 200 figure in cromolitografia intercalate nel testo)

BOLOGNA

TIPOGRAFIA ALFONSO GARAGNANI E FIGLI

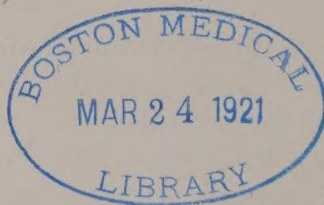
1898

19. A 16

Proprietà letteraria riservata.

Tutte le copie non munite della firma dell'Autore sono dichiarate contraffatte.

J. J. Bonin



PREFAZIONE

Il primo dovere d'uno scienziato è di stabilire il vero, ma il primo dovere d'un insegnante è di renderlo accessibile, utile e piacevole agli studiosi.

Il libro di Emilio Boari non mira che a questo secondo scopo. Il quale certo non parrà lieve a chi avrà sperimentato la difficoltà d'appropriarsi le notizie, di cui la Neuropatologia odierna s'è fatta ricca. Tutti sanno oramai che appena è, se la dottrina delle malattie da infezione può gareggiare per la rapidità e la meraviglia degli avanzamenti colla Patologia del sistema nervoso: certamente nessun'altra delle discipline attinenti alla Clinica medica ha recenti conquiste, pari a quelle, per cui le due nominate esercitano ora così forti stimoli sulle menti degli studiosi.

Ma la letteratura moderna non possiede un libro didattico, che racchiuda tutt'i pregi, che ha saputo riunire nel suo il Boari. Questi già da molti anni insegnava nella mia Clinica la Semeiotica delle malattie nervose e in questo continuo esercizio le sue facoltà di chiarezza, d'ordine, di precisione sono state acuite e perfezionate. D'anno in anno la coltura dei miei allievi in Neuropatologia s'è andata accrescendo sotto la guida sempre più felice di lui: tanto che da molto tempo io l'andava eccitando a rendere più generale il beneficio del suo lavoro col pubblicare le sue lezioni, poichè le conquiste della scienza restano presso che sterili per il pubblico se la notizia di esse non è diffusa e direi quasi volgare.

Ora, a ciò provvede mirabilmente l'opera del Boari. Egli comprese che in quest'ordine di fatti non c'è luce, se non c'è anatomia. Ma nelle opere di Semiologia e di Clinica si fanno

ricordi d'Anatomia, che spesso sono inutili per coloro che la conoscono, insufficienti per coloro che l'ignorano.

Giustamente il Boari ha dato a questa parte, come alla base dell'edificio, tutta la necessaria larghezza e, pur evitando l'incerto e il superfluo, ha raggruppato tante notizie e tante figure, s'è così abilmente valso di schemi, ha tratto così buon profitto dei colori, che chi leggerà e rileggerà il libro suo perverrà ad avere distinta l'idea della struttura del sistema nervoso, come della genesi e del valore dei fenomeni, che i processi morbosi vi suscitano.

Tale istruzione può, senza dubbio, conseguirsi anche senza studiare il libro del Boari, ma ciò che, a mio avviso, costituisce il pregio maggiore di questo è che lo studente vi trova tutto raccolto, tutto illustrato, tutto connesso, cosicchè il sapere che ne ricava, è più facile, più omogeneo, più coordinato.

E se tale giudizio non è errato, molta utilità ne verrà agli studiosi, molto onore all'operosissimo e modesto scrittore.

Bologna 25 giugno 97.

A. MURRI

AL LETTORE

Questo libro è scritto per gli studenti e pei medici pratici: quindi sarebbe superfluo pei colleghi di Clinica e tanto più pei Clinici, i quali perderebbero tempo prezioso nel leggere gli *appunti elementari*, in esso contenuti, a Loro tanto noti e famigliari.

Tale esplicito preavviso ho creduto bene di mettere in vista innanzi tutto, onde evitare delle delusioni, ed avere più benevola la critica.

Io credo dunque che possa essere utile agli studenti, in base ad osservazioni e considerazioni che ebbi campo di fare in questi 12 anni trascorsi in comune con essi. Difatti ho constatato che la maggior parte di questi arriva alle Cliniche con ricordi delle nozioni anatomiche, e talora anche delle fisiologiche, del *Sistema Nervoso* o troppo deficienti e superficiali, o troppo unilaterali, per poter comprendere, assimilare, e trarre profitto della semiologia e diagnostica delle malattie nervose. E poscia in questo nuovo ambiente di studii altri fattori si aggiungono a mantenere questa deplorabile condizione, il più efficace dei quali è dato dalla illogica mancanza di un insegnamento speciale di propedeutica, e quindi dello stimolo potente dell'esame. Con tale preparazione e predisposizione della mente, così poco adatte ad accogliere ed a vagliare la essenza dei dati obbiettivi, sui quali si costruiscono e si discutono i complessi ed ardui problemi di Neuropatologia, è naturalissimo che l'insegnamento della Clinica delle Malattie Nervose rimanga per i più pressochè sterile o dia frutti inadeguati, anche se impartito da mente sublime.

Per tali ragioni specialmente, ho accolto il benevolo consiglio del mio amato Maestro, e mi son deciso di raccogliere ed ordinare un pò gli appunti del materiale promiscuo di anatomia, fisiopatologia e semiologia del Sistema Nervoso, che hanno costituita la base del corso elementare di Propedeutica del Sistema Nervoso da me privatamente impartito negli anni decorsi: mantenendo costante l'intendimento, anzi la preoccupazione, di rendere più facile possibile lo studio della anatomia del Sistema Nervoso, ma naturalmente di quella anatomia che ha un legame diretto ed intimo coi fenomeni obbiettivi, ed una corrispondente applicazione nel campo clinico. Però, conscio della facilità estrema con cui questi ricordi anatomici tendono a dissolversi dalla mente, ho pensato alla modalità di attenuare questa infelice abitudine delle impressioni nostre per mezzo di artifici mnemonici; e così tanto con figure dal vero, quanto specialmente con molteplici figure schematiche, in modo convenzionale colorate, sì dei centri che delle vie di conduzione, ho creduto di offrire alle immagini visive i maggiori dettagli caratteristici che valgano a fissarle anche nel campo visivo cromatico della corteccia, e quindi a rendere le loro impressioni più estese e più durature nei centri della memoria. Di più ho cercato di mantenere, per quanto mi fu possibile, sempre eguale colore per disegnare fibre o nuclei o centri di una data funzione; così i centri corticali di moto, le vie centrifughe del fascio piramidale, i nuclei motori del tronco dell'encefalo, le corna grigia ant. ecc. tutte parti a distinta funzione motoria, ho disegnato sempre in color rosso; le vie centripete di senso, le corna grigie post. i cordoni posteriori, i nuclei di senso del bulbo e ponte, il lemnisco ecc. ho disegnato in color verde; in fine i centri e le vie di conduzione dei sensi specifici in bleu.

Il vantaggio, per la facile interpretazione di figure anche molto complesse e per la più facile ritenzione, offerto da questa semplice tecnica didattica, mi pare evidentissimo, e nel fatto ha dato sempre prova ottima.

Ho assegnata tanta parte alla Anatomia perchè è notorio che se è pur possibile aver delle idee sul meccanismo patogenetico e clinico delle infezioni, delle intossicazioni, e anche

fino ad un certo punto delle lesioni di organi interni, senza il ricordo di sottigliezze anatomiche, ciò non può minimamente avvenire nel campo della Neuropatologia. Poichè senza anatomia del Sistema Nervoso non si comprende la fisio-patologia, senza questa non si capisce la semiologia ecc. tutti anelli ed ingranaggi *necessari*, per intraprendere con profitto lo studio clinico delle malattie nervose.

Un'altra preoccupazione, nello stendere questi appunti, è stata quella, trattandosi di un manuale elementare, di aver sempre di mira la chiarezza della esposizione dei concetti; e perciò nella trattazione dei singoli argomenti comincio, come suol dirsi, *ab ovo*; quindi passo passo procedo dal semplice al complesso, analizzando e intrecciando insieme le nozioni anatomiche colle fisiopatologiche e semiologiche acciocchè ne risulti un reciproco sussidio per la memoria e per la nozione del loro valore clinico.

Da ciò si capisce il mio intendimento; di risparmiare cioè allo studente di clinica, ingolfato nelle più svariate materie, ed al medico pratico, pressato dalle continue ed incessanti occupazioni professionali, la fatica ed il tempo non lieve per consultare e scegliere nei più estesi trattati di anatomia e fisiologia e nelle innumerevoli pubblicazioni di monografie che si succedono con sì prodigiosa attività, quanto è indispensabile sapere e ritenere riguardo tale intricato argomento.

Al giorno d'oggi poi si impone in modo speciale la necessità dello studio di questo complesso di nozioni anatomo-fisiopatologiche e semiologiche del sistema nervoso, anche pel Chirurgo, che non voglia, o non possa, chiedere il sussidio del medico; poichè senza di esso studio non potrà mai con scienza e coscienza formulare una diagnosi di malattia nervosa, nè tanto meno localizzarla con una certa probabilità di esattezza. Da ciò lo sconforto di non essere in grado di apportare in tempo utile i soccorsi terapeutici più proficui e spesso di importanza vitale, e di non potere, con mano sicura ed animo tranquillo, entrare nel campo della chirurgia cerebrale e spinale, che già a questa ora ha messi in evidenza risultati più che incoraggianti.

Ecco adunque l'intento ed il piano del mio lavoro; ed ecco le ragioni per cui sopra scrissi di aver fede che debba essere utile agli studenti ed alla maggior parte dei medici.

Se ciò sarà una pura illusione non mi resterà che il buon intendimento di aver voluto fare un' opera utile: se invece sarà per avverarsi il mio presentimento, la mia fatica sarà oltre ogni dire compensata, ed avrò, sebbene in minima parte, contribuito a rendere un omaggio al mio amato maestro Prof. A. Murri; al quale anzi vorrei con tutto il cuore dedicare questo lavoro se non fossi trattenuto dal dubbio, anzi dalla certezza, che sia cosa troppo umile e da poco in proporzione a quanto gli debbo, ed a quanto d'altra parte spetta al genio di questo *vero* « maestro di color che sanno ».

Bologna Ottobre 1897.

L' AUTORE.



È noto come l'esame di ogni malato si debba sempre far precedere, quando è possibile, dalla *storia anamnestica*, la quale ha per iscopo di mettere in vista, colla maggiore esattezza e precisione possibile, tutto quanto di anomalo è avvenuto dalla nascita del soggetto fino allo stato attuale: ed inoltre le *predisposizioni ereditarie* od *acquisite* per date malattie, le *abitudini della vita* ecc. Ora se spesso è difficile compito redigere una buona storia anamnestica di malati per affezioni toraciche, addominali, infettive ecc. le difficoltà si accentuano in modo indicibile quando trattasi di infermi di lesioni nervose.

Se si pensa allora come la parte più delicata, più ardua e non di rado più importante dell'esame di un malato di sistema nervoso, sia la ricerca paziente, esatta e logica dei dati commemorativi, (il cui reperto ha tanta influenza per la diagnosi) si concepirà facilmente il perchè io creda più utile trattare intorno alle modalità di questa indagine in *appendice*, cioè dopo la esposizione dei ricordi anatomo-fisiologici e delle fondamentali nozioni di patologia e semiologia delle malattie nervose, che non all'inizio di essa o in precedenza. Chi è digiuno di questi studii è assolutamente incapace di raccogliere una precisa e intelligente anamnesi: anzi si può con sicurezza giudicare il sapere di un medico dal modo come ha saputo dirigere questa ricerca e quindi come ha saputo scavare, raccogliere e descrivere tutte le particolarità interessanti delle anomale funzioni nervose di un malato e della sua famiglia, estendendosi con retto criterio nei dettagli di capitale importanza per la diagnosi, e sintetizzando o sorvolando sovra quelli incerti o di poco o nessun valore.

In *appendice* pure verrà esposto un quadro generale sintetico, a guisa di schema, da tenersi come guida delle ricerche metodiche da praticarsi su ogni malato di sistema nervoso. Così verrà riepilogato in uno sguardo d'insieme tutto quanto in modo analitico, e quindi un po' diffusamente, verrà trattato nel contesto del presente manuale.

CRANIO

Dovendo rilevare e descrivere delle anomalie a carico del cranio è indispensabile il ricordo delle sue caratteristiche anatomiche, della disposizione delle sue ossa, delle suture, delle regioni in cui si suddivide, e dei punti cosiddetti *osteologici*, destinati a determinare delle linee di ritrovo necessarie per la topografia cranio-cerebrale ecc. ecc. Per non diffondermi inutilmente sovra nozioni o troppo elementari o troppo estranee all'indole del presente trattato, credo sia sufficiente allo scopo suddetto, la presentazione delle figure seguenti. Riguardo ai *punti osteologici* sarà più estesamente fatta parola in seguito trattando della *topografia cranio-cerebrale*.

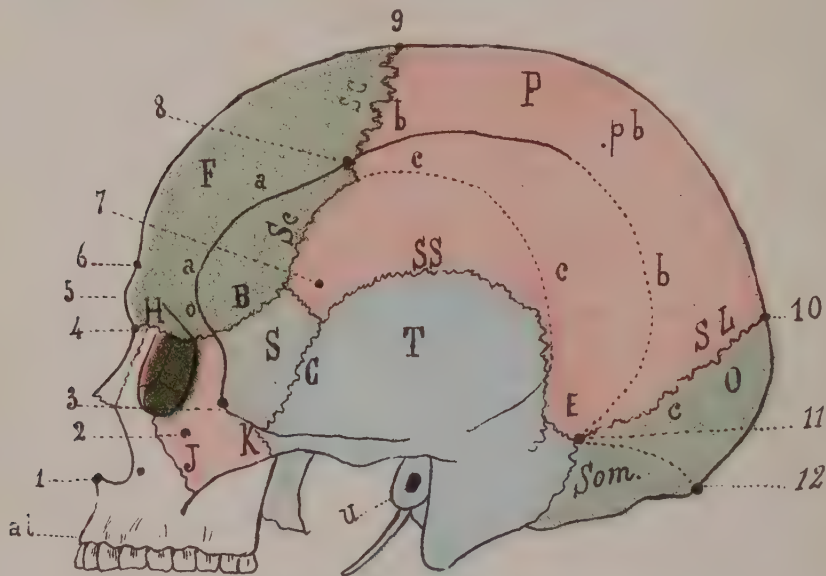
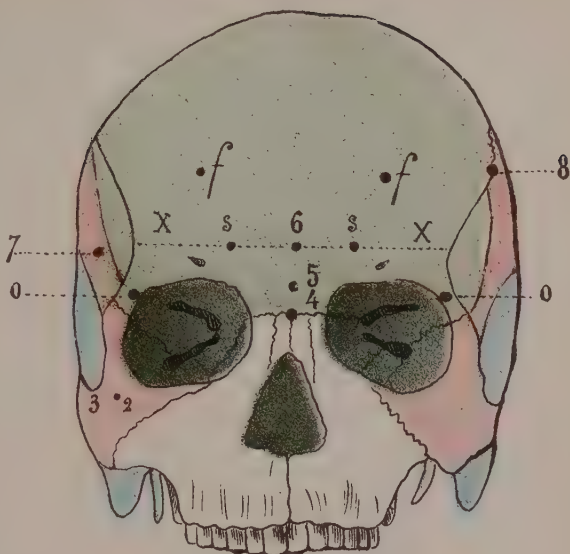


FIG. 1. — Nomenclatura craniologica e punti osteologici del cranio per la determinazione delle linee di ritrovo nella topografia cranio-cerebrale. (Secondo Broca)
— Faccia laterale.

a 1, punto alveolare — 1, punto spinale o spina nasale — 2, punto malare — 3, punto jugale — 4, punto nasale, nasion, radice del naso — 5, glabella — 6, ofrion, situato sull'incrocciamento della linea mediana e del diametro frontale minimo (vedi fig. 2, *XX*) — 7, pterion (regione della fossa temporale ove si incontrano il frontale, il parietale, il temporale e lo sfenoide, cioè angolo antero-inferiore del parietale — 8, Stephanion (punto ove la sutura coronale *SC* incrocia la linea temporale superiore *aa* *bb* — 9, bregma (punto ove la sutura coronale taglia in alto la linea mediana — 10, lambda (angolo superiore dell'occipitale) — 11, asterion (punto di incontro delle suture parieto-temporo-occipitale) — 12, inion (base della protuberanza occipitale esterna) — *SC*, sutura coronale o fronto-parietale — *B*, sutura ptero-frontale — *SL*, sutura lambdoidea o parieto-occipitale — *Som*, sutura occipito-mastoidea — *E*, sutura parieto-mastoidea — *SS*, sutura squamosa e bordo della squama del temporale — *C*, sutura ptero-temporale — *H*, sutura fronto-naso-mascellare — *K*, sutura zigomatica — *aa* cresta temporale dell'osso frontale sulla quale si inserisce il m. temporale — *bb*, linea temporale superiore dell'osso parietale — *cc*, linea temporale inferiore dell'osso parietale — *o*, apofisi orbitaria esterna dell'osso frontale — *pbb*, bozza parietale — *u*, condotto uditivo esterno — *F*, osso frontale — *P*, parietale — *O*, occipitale — *T*, temporale — *S*, sfenoide. — La sutura sagittale va dal bregma all'angolo sup. dell'occipitale (lambda).

Fig. 2. — *Nomenclatura cranio-
logica e punti osteologici del
cranio. (Secondo Broca) — Fac-
cia anteriore.*

ff, bozze frontali — *XX*, dia-
metro frontale minimo; che nel punto
ove taglia la linea mediana costi-
tuisce l'ofrion (6) — *ss*, bozze so-
pracigliari — *oo*, apofisi orbitarie
esterne del frontale — Per gli altri
numeri vedasi la spiegazione della
figura precedente — La linea *XX*
costituisce la demarcazione fra il
cranio e la faccia.



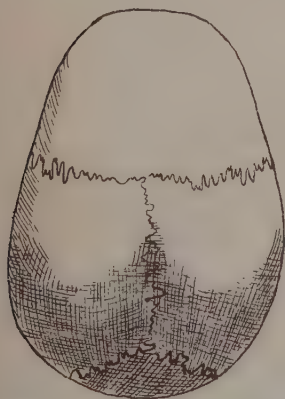
ESAME OBIETTIVO DEL CRANIO

La massa principale dell'asse cerebro-spinale essendo contenuta entro la cavità cranica, ed avendo per tale disposizione intimi e reciproci rapporti di forma e di sviluppo con essa, deve essere sempre, in ogni esame metodico delle funzioni del sistema nervoso, ricercare se esistano anomalie degne di nota a carico del cranio. Come in ogni altro viscere, è bene procedere sempre con ordine nella indagine, e cominciare colla *ispezione*, poi passare alla *palpazione* ed in seguito alla *percussione* ed *ascoltazione*.

Ispezione del cranio. — Va fatta osservando il soggetto in es-
same: 1.° *dall'alto in basso*, (*norma ver-
ticalis*); 2.° *di profilo* (*norma lateralis*);
3.° *di fronte o di faccia* (*norma faccialis*)
e 4.° *posteriormente* (*norma occipitalis*).

Ispezionando dall'alto al basso si domina la volta cranica, e si possono rilevare speciali deformità più o meno simmetriche del cranio; e cioè o un abnorme aumento di lunghezza in confronto della larghezza nel diametro bi-parietale, ciò che costituisce la *forma dolicefala* (Fig. 3) oppure viceversa un aumento abnorme del diametro trasverso in confronto della lunghezza, *for-*

Varie modalità
d'ispezione
del cranio



Cranio
dolicocefalo

FIG. 3. — *Cranio dolicocefalo.*

Cranio
brachicefaloCranio
mesocefaloCranio
ultradolico-
cefalo

ma brachicefala (Fig. 4). La forma normale che sta cioè fra questi due estremi, in cui la larghezza sta fra i $\frac{7}{10}$ e gli $\frac{8}{10}$ della lunghezza, costituisce la *forma mesocefala*, che è propria della nostra razza.

Quando la lunghezza del cranio è enormemente sproporzionata alla larghezza si ha la *forma ultra-dolicocefala*, che talora si associa alla *scafocefalia* (Fig. 5) cioè la volta cranica è formata a ca-

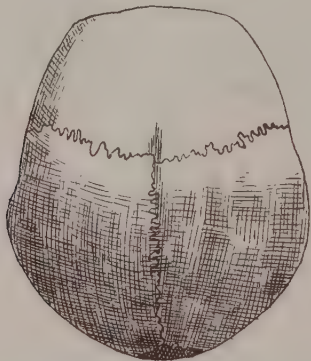


FIG. 4. — Cranio brachicefalo.



FIG. 5. — Cranio scafocefalo, ultra-dolicocefalo, stenocrotafia (Morselli).

Scafocefalia

Cranio
ultrabrachice-
faloCranio
microcefaloCranio
macrocefaloCranio
plagiocefalo

rena di nuve, o a tetto, in cui la parte più alta sta in corrispondenza della sutura sagittale. Quando invece la larghezza del cranio è enormemente sproporzionata alla lunghezza, e però anche questa è superiore alla norma, allora appare rotondeggiante, voluminoso, e si ha il cosiddetto *cranio ultrabrachicefalo* o *cefalone* (Fig. 6) proprio dell'idrocefalia congenita o della prima età. Si capisce come la riduzione di volume del cranio in ambo i suoi diametri costituisca la *microcefalia*, che è compagna ad un deficiente sviluppo dell'organo cerebrale. L'opposto è dato dalla *macrocefalia* propria specialmente dell'idrocefalia (v. Fig. 7). Sempre con *ispezione dall'alto in basso* si può rilevare se esiste la *plagiocefalia*, determinata da asimmetria dei contorni laterali del cranio, tanto nella parte ant. (*plagiocefalia frontale*) come nella parte post.

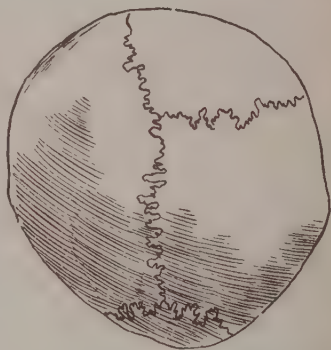


FIG. 6. — Cranio megalocefalo o cefalone, ultra brachicefalo: con sinostosi della sutura coronaria sinistra e metopismo (cioè permanenza della sutura bifrontale) (Morselli).

(*plagiocefalia parieto-occipitale*) costituente così il *cranio obliquo-ovalare* (v. Fig. 8 e 9), forma che in modico grado è facile trovare anche nei fanciulli sani: e pare dipenda dal modo di fare decumbere i bambini col capo sempre da un lato (v. Fig. 10).

Cranio
obliquo-ova-
lare

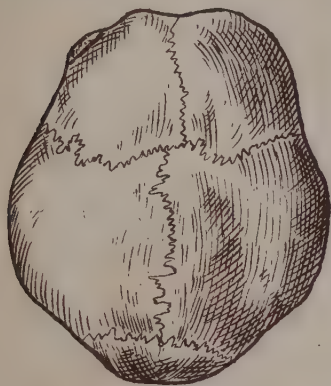


FIG. 7. — *Cranio macrocefalo, metopico e plagiocefalo, con dolicocefalia: idrocefalia* (Morselli).

Negli adulti una asimmetria di una zona di cranio per abnorme prominenzia o deformità deve essere tenuta in una certa considerazione, perchè talvolta può essere determinata da lesioni intracraniche.

Di recente nella nostra Clinica si osservò in una donna un enorme sarcoma cistico che aveva assunto lo sviluppo di una

grossa melarancia, e che oltre deformare grandemente il lobo temporo-sfenoidale destro, nel quale aveva sede, e schiacciare tutto il resto

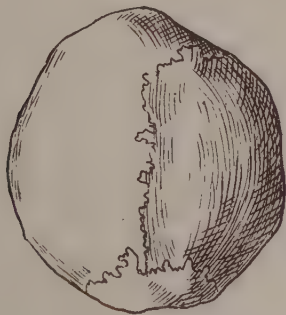


FIG. 8. — *Cranio plagiocefalo, brachicefalo; sinostosi della sutura coronaria sinistra* (Morselli).



FIG. 9. — *Cranio plagiocefalo, metopico; sinostosi della sutura coronaria sinistra la quale in genere produce questa asimmetria del cranio, che dal lato della sinostosi si vede un pò depresso, mentre dall'altro è prominente piuttosto, per compenso di sviluppo* (Morselli).

del cervello, aveva assottigliato in modo distintissimo le ossa craniche in corrispondenza della regione temporo-parietale sovrastante,

Cranio
trigonocefalo

e per di più deformato il cranio in questa parte per prominenzza di essa, costituendo così una specie di *plagio-cefalia parieto-temporale*. Ancora colla ispezione dall'alto può talora rilevarsi la forma *trigonocefala* del cranio, che è costituita dalla sporgenza abnorme all'innanzi della fronte molto ristretta, e da un aumento di larghezza in addietro nelle regioni parietali, offrendo così l'aspetto della forma di un trigono (Fig. 11).



FIG. 10. — Deformazione obliquo-ovalare o *plagio-cefalia* da decubito dorso-laterale del neonato, per cui il cranio assume la forma di un ovoide obliquo.

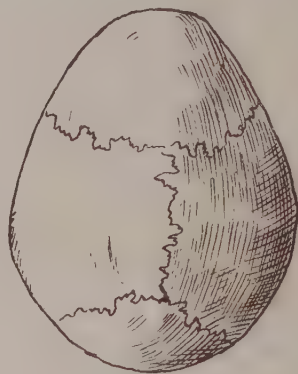


FIG. 11. — Cranio *trigonocefalo*.

L'ispezione fatta di *profilo* (norma lateralis) mostra il rapporto di sviluppo fra la faccia ed il cranio, la forma della fronte, della

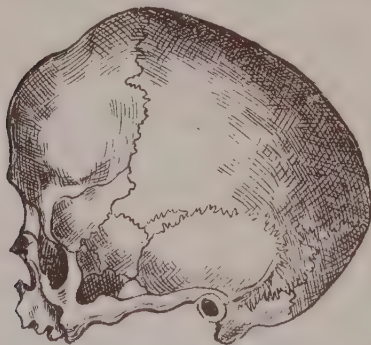


FIG. 12. — Cranio *sferocefalo* - *bregma altissimo* (Morselli).



FIG. 13. — Cranio *sferocefalo* visto dall'alto; *bregma a cuneo* (Morselli).

Cranio
acrocefalo

protuberanza occipitale, il livello del foro auricolare ecc. Le anomalie principali di forma sono le seguenti: la *acrocefalia* costituita da cranio lungo con abnorme elevazione del bregma e della por-

zione parietale colla fronte sfuggente all'indietro. La *sferocefalia* costituita da cranio lungo, con bregma molto alto che, stando nel punto culminante, prende foggia di cuneo, con la fronte a direzione pressochè perpendicolare (Fig. 12 e 13). La *oxicefalia* è data da

Cranio
sferocefalo

Cranio
oxicefalo



cranio corto, colla posizione del bregma molto elevata come nell'antecedente, ma colla fronte perpendicolare o anche prominente in avanti (Fig. 14). *Platicefalia* è data da cranio colla volta appiattita e con vertice pianeggiante. La *stenocrotafia* si ha quando si osserva una specie di depressione dove si inseriscono i m. temporali, con riduzione della regione frontale (Fig. 5). Quando la depressione cranica si continua nel senso trasversale in corrispondenza delle coronarie e del bregma si ha il *cranio a sella* (clinocefalia).

Cranio
platicefalo

Stenocrotafia

Cranio
clinocefalo

Fig. 14. — Cranio oxicefalo (Morselli).

La *ispezione di fronte* mette ancora in rilievo il rapporto tra faccia e cranio,

la ampiezza della fronte, la posizione del bregma e specie se i parietali discendano a tetto o a foggia di carena o scafo, indi la posizione degli occhi ecc. Anzi specialmente per mezzo della ispezione di fronte o posteriormente si potrà rilevare la *scafocefalia* e la *acrocefalia* ed *oxicefalia*.

Colla ispezione talvolta è dato ancora di rilevare delle deformità craniche circoscritte, purchè abbiano assunto un certo grado di sviluppo da poter essere differenziate; e così saranno rilevati gli infossamenti per traumi pregressi, gli ematomi esterni, le cisti ateromatose, le ernie cerebrali, meningoceli, neoplasmi delle ossa o del periostio, tumori della dura m. che abbiano portata usura e perforazione della calotta, quindi ernia consecutiva del tessuto neoplastico ecc. ecc. Marie e Onanoff in certi casi di miopatia primitiva progressiva hanno visto deformità craniche spiccate, determinate specialmente da un appiattimento dell'occipite per una specie di osteomalacia di quest'osso decorrente parallela colla alterazione muscolare. Negli stati marantici, specie provocati da diarree croniche, in certi bambini la fontanella anteriore si può vedere farsi progressivamente un po' depressa. Se a tale stato della fontanella suddetta si vede rapidamente sostituirsi un certo turgore o prominenza di essa, e associarsi un po' di edema del capo con distensione delle vene ai lati della testa, epistassi, e fenomeni cerebrali (sonnolenza, coma, vomito, convulsioni ecc.)

Altre deformità
craniche
rilevabili
colla ispezione

Importanza
semiologica
della
modificazione
della
fontanella ant.

si pensi a probabile trombosi del *seno longitudinal superiore*. (In genere quando è possibile è di somma utilità, anzi sarebbe necessario, compiere questa indagine a capelli completamente rasi. Nelle donne quindi se non si ottempera a questo precetto il risultato della ispezione cranica non sarà tanto attendibile).

Palpazione del cranio. — Colla palpazione si completa l'indagine e il reperto della ispezione, cioè si analizzano le caratteristiche delle anomalie viste, sotto altri rispetti. Ad es. se si è notata una deformità *circoscritta*, sia *protuberanza* sia *infossamento*, si vedrà se è *consistente*, o se è *molle*, o *fluttuante*, se *dolente* o *no*, se *mobile* o *fissa* cioè *aderente all'osso*, se di *temperatura aumentata* o *no* ecc. Negli individui con perdita di sostanza ossea della calotta, sia per processi morbosi distruttivi sia per craniotomia, già alla ispezione, se sono rasi i capelli, si potrà vedere un circoscritto infossamento del cranio, ritmicamente e lievemente sollevantesi subito dopo ogni sistole cardiaca (polso cerebrale) e fortemente sollevantesi durante i colpi di tosse o lo starnuto, per l'arresto istantaneo portato sul deflusso del sangue venoso del capo dalla brusca e forte elevazione di pressione intratoracica costituente il colpo di tosse. Anche colla palpazione, anzi per lo più meglio che colla ispezione, può bene percepirsi il polso cerebrale, e questo speciale impulso dato dalla tosse, specie in quei casi ove vi ha larga breccia ed ove non si è formata ombra di tessuto osseo sopra di essa.

Ciò che qui si è detto riguardo ai fenomeni di ispezione e palpazione che si osservano sopra parti di cranio ove sia stata praticata una breccia, o sia venuta per processo morboso o per trauma, si può ripetere riguardo a ciò che si osserva nei bambini sopra la fontanella frontale finchè rimane bene aperta. Quando le ossa craniche, per processo rachitico (craniotabe) presentano un grado molto deficiente di ossificazione alla palpazione, si avvertono di consistenza

Craniotabe

o membranosa o cartilaginea, e le suture e fontanelle molto ampie. Solo colla palpazione sul cranio, possiamo scoprire quelle circoscritte aree di atrofia del tavolato esterno e della diploe, che si osservano nei vecchi e specie in corrispondenza alle bozze parietali. Queste aree di atrofia senile della calotta talora, ma di rado, si estendono anche al tavolato interno, per cui può risultare perfino una scopertura circoscritta del cervello. Insieme a queste piccole zone di atrofia si notano delle altre di ipertrofia costituenti delle esostosi o iperostosi ecc. Virchow, Rossbach ed altri, hanno visto e descritte depressioni longitudinali *simmetriche* nelle ossa craniche determinate da atrofia del tessuto osseo per lesione neurotrofica. Nel

Aree di atrofia
delle ossa
craniche

Il polso
cerebrale
nelle perdite
di sostanza
nel cranio

caso di Roszbach questa alterazione si iniziò a 24 anni dopo gravi emicranie.

Colla palpazione ancora può essere rilevata l'*edema* del cuoio capelluto, che si ha specialmente nel caso di *trombosi del seno longitudinal sup.* fatta astrazione dalle forme flogistiche o traumatiche ecc.

Edema
del cuoio
capelluto

Le anomalie di volume del cranio possono essere, meglio che colla semplice ispezione, precisate mediante la *misurazione* della sua circonferenza in senso orizzontale, che si pratica con un nastro metrico, facendolo passare per la glabella e per il punto più prominente dell'occipite. Negli individui adulti a costruzione scheletrica e statura normale tale circonferenza oscilla fra i 53 ed i 57 cm. Quanto più tale numero sarà inferiore ai 53 altrettanto maggiore sarà il grado della microcefalia: quanto più sarà superiore altrettanto sarà più sviluppata la *macrocefalia* o *idrocefalia*.

Misurazione
del cranio

Altre misurazioni possono utilmente essere praticate per avere un criterio esatto del volume, e delle asimmetrie eventuali delle varie parti del cranio. Così può ricercarsi: 1.° la *curva longitudinale* o *fronto-occipitale*, che si pratica misurando la distanza fra la radice del naso (*nasion*) e l'*inion*, passando pel vertice. In media la distanza di questi due punti oscilla fra i 31 e 34 cm.; 2.° la *curva trasversale* o *biauricolare* che va da un punto sopra-auricolare all'altro passando pel vertice. La distanza di questi due punti oscilla pure fra i 32 e i 34 cm. Di queste distanze possono prendersi anche solo le *semicurve* e confrontare la ampiezza di quelle di un lato con quelle omonime dell'altro. Riguardo all'*indice cefalico*, cioè al rapporto tra la lunghezza e la larghezza della testa, nel nostro campo della neuropatologia non presenta un valore tale da doverci fermare con qualche dettaglio per cui stimo bastevoli i brevi ricordi sopra riportati.

Indice cefalico

Percussione. — Da parecchi autori è stata messa in atto metodicamente la percussione comparativa delle due metà del cranio in punti omologhi, per iscoprire la sede della lesione intracranica, quando questa è sospettabile, ma con risultati tutt'altro che attendibili. Recentemente Bechterew e specie Macewen hanno rimesso in onore questo metodo di indagine obbiettiva, assegnandogli un valore semiologico tutt'altro che disprezzabile. Il Levi V. nella nostra clinica, fatta astrazione da ogni concetto aprioristico, ha eseguite delle diligenti ed accurate ricerche di controllo in proposito, ed ha trovato e concluso, come era a prevedersi, che *per ora*, coi mezzi fisici di cui disponiamo per le indagini plessiche, la percussione del

Valore della
percussione
del cranio

cranio non può dare alcun soccorso nè per la diagnosi di sede nè di natura delle lesioni intracraniche. Ma se sotto questo punto di vista, delle alterazioni del suono plessico del cranio, non ha valore la percussione, non debbesi dire altrettanto quando essa è usata per iscoprire dei punti o delle zone di sensibilità dolorosa profonda del cranio. Anzi debbo subito aggiungere che questa ricerca della sensibilità cranica alla percussione *non deve essere mai obliata*: e per sovrappiù deve essere praticata con somma diligenza, esplorando tutti i punti, e percuotendo, più o meno fortemente a seconda dei casi, direttamente col dito medio o col martello da percussione. Nei processi di periostite, di osteite, di meningite circoscritta, specie nelle forme gommose sifilitiche delle meningi ecc. con tale indagine si riesce a circoscrivere sul cranio una zona di dolorabilità squisita, profonda, o superficiale, circondata per lo più da una altra zona in cui la detta sensibilità dolorosa alla percussione va gradatamente sfumando. Nei processi meningitici diffusi, nelle micranie, nelle iperalgie neurasteniche o nelle forme neuralgiche ecc. la percussione sovra ogni punto di una parte del capo può suscitare dolore irradiantesi a distanza e sovra tutta una metà del capo o anche su tutto il cranio. In questi casi, si capisce, la sensazione di dolore così suscitata non ha valore di localizzazione, mentre ne ha e non lieve nei casi antecedenti, in cui la lesione meningea coincide spesso pressapoco al punto di più squisita dolorabilità provocata con tale indagine obbiettiva.

Ascoltazione. — L'ascoltazione del cranio non dovrebbe essere trascurata, come abitualmente si usa. Probabilmente anche da ciò ha origine la miseria di nozioni che si possiedono su tale argomento. Va praticata colla massima cura, in ambiente lontano da ogni rumore, e con stetoscopio che bene si possa applicare sui vari punti convessi del cranio, e che rinforzi i suoni. In qualche caso di aneurisma intracranico delle vertebrali e delle carotidi interne è stato udito il rumore di soffio caratteristico post-sistolico, cioè sincrono colla diastole arteriosa del vaso leso. Nell'aneurisma di una carotide interna, l'infermo può talora da sé avvertire il detto rumore ritmico; che subisce delle modificazioni di intensità comprimendo la carotide primitiva dello stesso lato, fino a scomparire del tutto durante il tempuscolo della compressione. Nel caso di aneurisma di una vertebrale il rumore si sente fra l'apofisi mastoide e la colonna vertebrale specialmente dal lato ove l'arteria è lesa. Nei bambini ascoltando direttamente sulla fontanella frontale talora si riesce a sentire, anche in condizioni normali, un lieve rumore di soffio sincrono col polso cerebrale, e specialmente se l'azione cardiaca sia, per una condi-

Utilità della
percussione
del cranio

Ascoltazione
negli
aneurismi
intracranici

Ascoltazione
sulla
fontanella
frontale

zione qualsiasi, un po' accentuata. In un soggetto guarito da un trauma cerebrale da arma da fuoco con direzione del proiettile dalla bocca (parte anteriore) verso la parte destra del cervello, fossa anteriore, io udii un distinto rumore di soffio post-sistolico circoscritto alla metà destra della fronte per probabile lesione dei vasi endoorbitali.

ENCEFALO

Per lo studio anatomico dell'asse cerebro-spinale serve mirabilmente; anzi sarebbe necessario, anche per chi ha la fortuna di poter sempre avere a propria disposizione materiale fresco, un midollo ed uno o più cervelli o sezioni di questi, convenientemente preparati e conservati. Un metodo ottimo e semplice è il seguente, proposto fin dal 1865 dal Laskowski: Tolto l'encefalo, e se si vuole anche il midollo, colla maggior cura possibile, dalla teca cranica e vertebrale, in modo che non vengano deformate le varie parti, o lacerate le origini apparenti dei nervi, si pongono questi organi in una bacinella contenente liquido della seguente composizione: *Acqua* 100 gr. *Acido borico* 5 gr. e *Alcool* gr. 20. Qui si procede alla delicata operazione dello spoglio delle meningi, avendo speciale attenzione sempre a non ledere le origini apparenti dei nervi. Se tale operazione è difficile, specie attorno al bulbo, è meglio sospendere e lasciare qualche lembo di meninge che in seguito può essere asportata senza danneggiare il tessuto nervoso. Fatto ciò si immerge il cervello, e midollo, in un vaso riempito di alcool saturo di cloruro di zinco, ponendo in precedenza al fondo di esso uno strato un po' spesso di ovatta. Dopo 5 o 6 giorni questi organi nervosi impregnati del sale di zinco, si tolgono da questo bagno, e si fa loro subire una seconda macerazione di 15 o 20 giorni nel *liquido conservatore di Laskowski*, costituito da *glicerina fenicata al 5 per cento*. Questa conservazione si effettua senza precauzione alcuna perchè il cervello messo in questo liquido non cade al fondo quindi non può subire deformazione di sorta. Si toglie poscia, si pone sopra uno strato soffice di cotone che abbia una depressione centrale, e lo si lascia all'aria libera sopra un piano un po' inclinato acciocchè sgoccioli l'eccesso di glicerina. Il cervello così preparato conserva pressapoco il suo volume ed il suo colore tanto nella sostanza grigia che bianca, inoltre acquista una certa consistenza, ed anche elasticità da permettere il divaricamento delle circonvoluzioni senza romperle. Si può lasciare esposto per anni ed anni all'aria libera, intero o nelle

Metodo
di Laskowski
per la
conservazione
dell'asse
cervero-
spinale

sue più svariate sezioni, senza che subisca alcuna alterazione, e quindi si può avere sempre a propria disposizione per lo studio, e per facilitare la comprensione precisa di quanto si legge sui trattati. È appunto da cervelli così conservati che ho tratte la maggior parte delle figure anatomiche di questo mio lavoro.

Un altro metodo se non più spiccio, almeno molto più economico, è quello di conservare l'encefalo per mezzo di una soluzione di *formalina* o *formol*. Si immette infatti, colle cautele dette sopra pel metodo di Laskowski, l'encefalo in una soluzione al 2 per cento di formalina, cercando possibilmente di spogliarlo della pia meninge in precedenza. Dopo 2 o 3 giorni si cambia il liquido, sostituendo ancora una soluzione di formalina, ma nella proporzione del 3 o 4 per cento. Dopo averlo tenuto in tale liquido per tre o quattro settimane (o anche più) si estrae e lo si immerge in glicerina semplice o leggermente fenicata. Dopo 10 o 15 giorni si toglie e si conserva all'aria libera, al riparo però della polvere, poichè la umidità della sua superficie (data dalla glicerina) fisserebbe il pulviscolo e così verrebbe ad apparire come coperto di sudiciume.

INVOLUCRI DELL' ENCEFALO

L'*asse cerebro spinale* è avvolto da tre membrane, *dura madre*, *aracnoide* e *pia madre*; le quali hanno una importanza speciale nel campo della patologia e semiologia del sistema nervoso poichè l'offesa loro quasi mai rimane isolata, ma bensì si diffonde alla superficie di tessuto nervoso con la quale sono a contatto, determinando, come vedremo, talora le più gravi sindromi obbiettive morbose. La reazione più caratteristica ed autonoma della lesione di queste membrane è data dalla sensazione di dolore sia sotto forma di *cefalea* che di *emicrania*. Fatta astrazione da questo sintomo l'ammalarsi di queste membrane non si appalesa che per via di fenomeni anomali a carico o della corteccia o delle origini dei nervi cranici o del midollo spinale ecc. Malgrado si trovino di gran lunga più frequentemente compromesse l'*aracnoide* e la *pia m.*, le quali anzi si ammalano sempre insieme, e la *dura m.* partecipi di rado al processo delle altre due membrane, pur tuttavia è indispensabile ricordare anche di essa i più essenziali punti della sua disposizione anatomica e importanza fisio-patologica e semiologica.

Dura madre. — La *dura m.* o *dura meninge* è una membrana forte, spessa, resistente che riesce a contenere la massa encefalica anche se esistono perdite di sostanza del cranio, e sia fortemente in esso au-

Altro metodo
di conservaz.
dell'asse
cerebro-
spinale

Meningi

mentata la pressione. Alla base è più strettamente adesa che alla volta, il che spiega come degli spandimenti emorragici fra il tavolato interno e la dura m. si possano facilmente estendere quelli della volta, e pochissimo quelli della base. La faccia interna della *dura m.* è liscia, umida in causa del rivestimento sieroso dato dal foglietto parietale dell'aracnoide, che ad essa aderisce. Da questa faccia interna partono larghi ed estesi *setti fibrosi* che dividono la cavità cranica in altre cavità secondarie comunicanti, sostengono le diverse parti dell'encefalo nelle diverse giaciture del capo, e servono ad evitar loro gli scuotimenti della locomozione ecc. Essi sono:

1.° la *falce del cervello*, che dalla linea mediana antero-posteriore della volta discende fino al corpo calloso nella *scissura interemisferica*;

Sepimenti
fibrosi della
dura madre

Loro ufficio

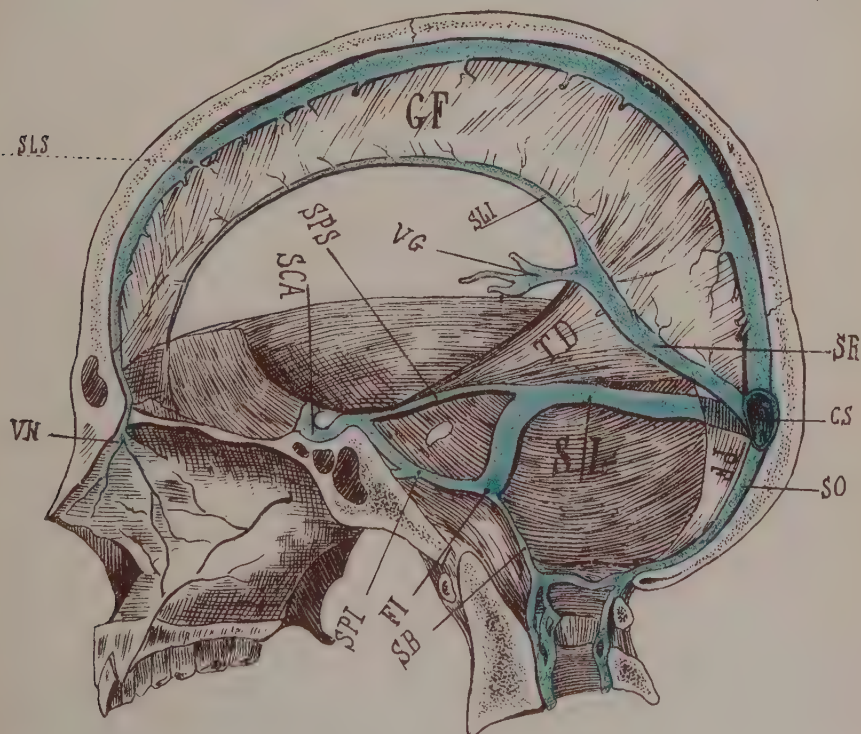


FIG. 15. — *Seni venosi e setti fibrosi della dura m.*

SLS, seno longitudinale sup. — *GF*, gran falce del cervello — *SLI*, seno longitudinale inf. — *SR*, seno retto — *CS*, confluyente dei seni o torcolare d'Erofilo — *SO*, seno occipito-laterale — *SL*, seno laterale — *VG*, vene di Galeno — *SPS*, seno petroso superiore — *SCA*, seno cavernoso — *SPI*, seno petroso inf. — *SB*, parte anteriore del seno occipito laterale destro che si immette nella giugulare a livello del foro lacero posteriore — *FI*, foro giugulare o lacero-posteriore — *VN*, vene nasali — *TD*, parte destra del tentorio o tenda del cervelletto — *PF*, piccola falce del cervelletto.

2.° la *tenda del cervelletto* o *tentorium*, che separa la faccia sup. del cervelletto dalla faccia inferiore degli emisferi cerebrali nella loro porzione posteriore, ed ha per effetto di togliere la pressione di questi sovra quello;

3.° la *falce del cervelletto* che si stacca dalla parte media della faccia inf. del *tentorio* e si immette fra i due emisferi cerebellari;

4.° la *plica pituitaria* che trasforma la *sella turcica*, nella quale sta il *corpo pituitario* o *ipofisi*, in una specie di cavità, aperta solo in alto.

Seni della
dura madre

Altro importante ufficio della *dura m.* è quello di contenere e mantenere beanti i canali venosi, detti *seni* che raccolgono il sangue che ha servito per la nutrizione cerebrale, e poi quello della vena oftalmica (che alla base dell'orbita comunica colle vene della faccia), delle vene della stessa *dura m.*, della diploe, delle vene emissarie e del pericranio, collegando così la circolazione fra le parti esterne ed interne del cranio. Da ciò risulta talora la possibilità della trombosi dei seni nella suppurazione delle vene diploiche, nell'antrace della faccia o della nuca, nella risipola del cuojo capelluto e della faccia ecc. I seni venosi scavati nello spessore della *dura m.* sono 15, cioè 5 *pari* e 5 *impari* (v. Fig. 15, 16 e 17). I *seni impari* sono:

Seno
longitudinal
superiore

1.° *Seno longitudinal superiore*, contenuto nello sdoppiamento della *gran falce del cervello* nella sua parte superiore, e decorrente dalla *apofisi cristagalli* (ove riceve una piccola vena delle cavità nasali) (v. Fig. 15) fino alla *protuberanza occipitale interna*, gettandosi qui nel *torcolare d'Erofilo* o *confluente dei seni*.

Seno
longitudinal
inf.

2.° *Seno longitudinale inferiore*, contenuto nel bordo libero o inferiore della detta falce del cervello; incomincia esile in avanti e si ingrossa man mano che si avvicina in addietro alla sua terminazione, la quale sbocca nel *seno retto*.

Seno retto

3.° *Seno retto* compreso nella base della falce del cervello, laddove questa si inserisce sul *tentorio*. Riceve lo sbocco del detto *seno longit. inf.*, poi della *vena magna di Galeno* (formata dalle vene delle parti centrali del cervello, cioè della tela coroidea, del plesso medio dei ventricoli laterali) e infine della vena *cerebellosa mediana superiore*, e si termina anch'esso nel *torcolare d'Erofilo*, unendosi così coi *seni laterali* e col *seno logitud. sup.* È importante per noi il ricordo della posizione topografica di questo *seno retto* e della *vena m. di Galeno*, poichè nei tumori intracranici della *fossa posteriore* ed in particolare del cervelletto (ma specie del *verme superiore*) o dei *corpi quadrigemini* venendo compressi questi vasi venosi ne risulta idrope spiccato dei ventri-

Importanza
della nozione
topografica
della
vena magna
di Galeno

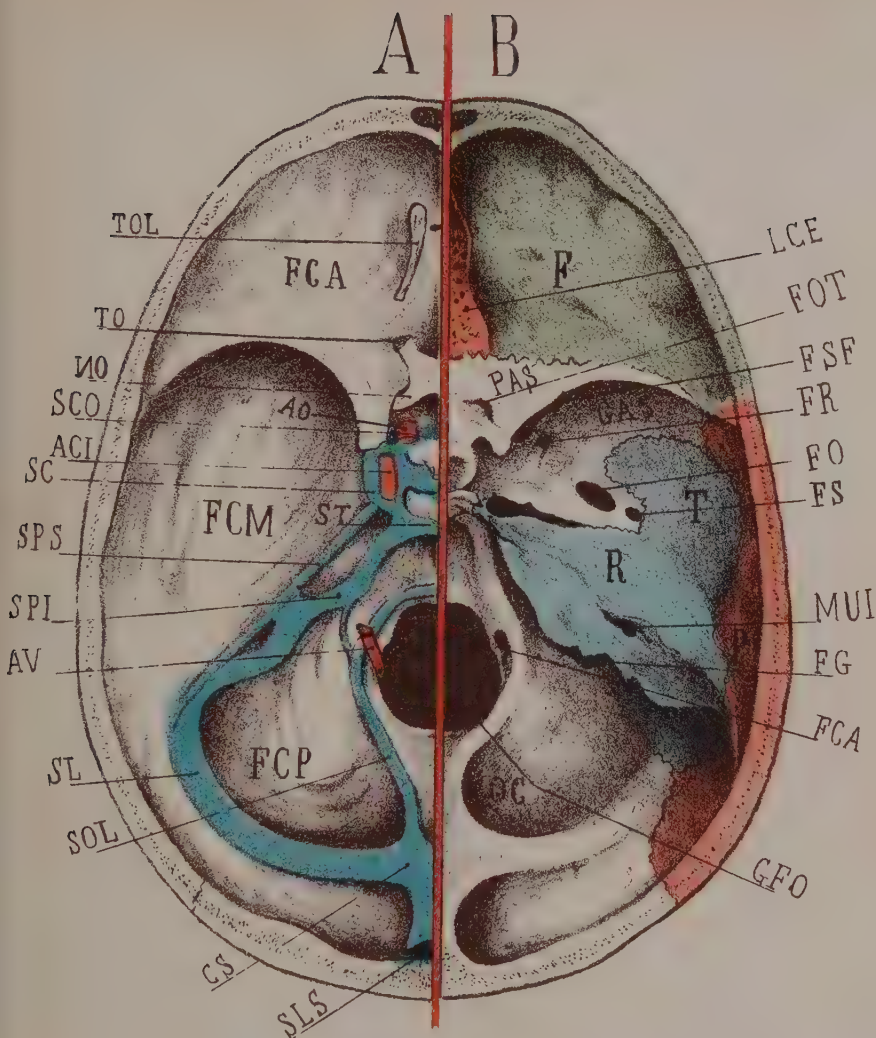


FIG. 16. — A. Metà sinistra della faccia sup. della base del cranio ricoperta dalla dura madre e mostrante per trasparenza i di lei seni decorrenti sulla detta base. — B. Metà destra della detta base del cranio spogliata della dura m.

FIG. A: FCA, fossa cranica anteriore o cerebrale anteriore sulla quale poggia il lobo frontale — TOL, tratto olfattivo e bulbo olfattivo — TO, sezione del tratto ottico o bandelletta ottica sinistra rovesciata in avanti — NO, nervo ottico sinistro — AO, arteria oftalmica — SCO, seno coronario — SC, seno cavernoso — ACI, arteria carotide interna che passa nel detto seno cavernoso — ST, seno trasverso — FCM, fossa cerebral media nella quale sta il lobo temporo-sfenoidale — SPS, seno petroso superiore — SPI, seno petroso inferiore — AV, arteria vertebrale — SL, seno laterale — FCP, fossa cranica posteriore nella quale sta il cervelletto — SOL, seno occipito-laterale o occipital post — CS, confluyente dei seni o torcolare d' Erofilo — SLS, sezione del seno longitudinal sup.

FIG. B: base ossea — F, osso frontale, volta dell'orbita — LCE, lamina cribrosa dell'etmoide — PAS, piccola ala dello sfenoide — FOT, foro ottico — FSF, fessura sfenoidale — GAS, grande ala dello sfenoide — FR, foro rotondo — FO, foro ovale — FS, foro spinoso — T, osso temporale — R, rocca petrosa P, osso parietale — MUI, meato uditivo interno — FG, foro giugulare o lacero post. — FCA, foro condiloideo ant. — GFO, grande foro occipitale — OC, osso occipitale.

teria carotide interna, fa prominenza nella cavità di detto seno, essendo separati dal sangue venoso in esso contenuto solo per la membrana interna di esso. Altri autori ammettono che la carotide interna ed il 6° paio passino proprio nell'interno di questo seno. (v. Fig. 18).

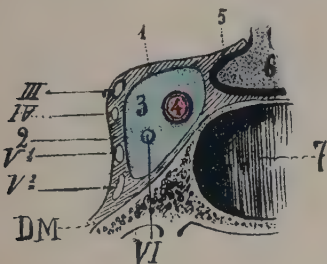


FIG. 18. — Taglio del seno cavernoso in direzione trasversa a livello della parte mediana della sella turca.

1, parete sup. del seno cavernoso — 2, parete esterna — 3, seno cavernoso — 4, carotide interna — 5, diaframma dell' ipofisi — 6, ipofisi o corpo pituitario — 7, seno sfenoidale — III, n. oculo motor comune — IV, n. patetico — V1, branca oftalmica del V° — V2, branca mascellar sup. del V° — VI, oculo motore est. — DM, dura m. prima di sdoppiarsi per formare il seno cavernoso.

Più oltre, parlando della circolazione cerebrale, saranno menzionate le vene che vanno a sboccare e quindi a costituire questi *seni cerebrali*. Per ora basta ricordare una disposizione speciale di decorso e di sbocco delle vene della superficie convessa degli emisferi cerebrali entro il seno longitudinal superiore, che contrasta con quanto si osserva nella circolazione venosa del resto dell' organismo. Infatti nelle vene corticali il sangue ha un decorso dal basso all' alto, e per sopraplù lo sbocco nel seno longitudinale superiore si fa con direzione della corrente venosa dall' indietro all' innanzi, quindi con direzione opposta alla corrente del seno, che va dall' innanzi all' indietro per sboccare nel *torcolare*. Ciò deve naturalmente

Speciale modalità di decorso della corrente venosa che si immette nel seno long. sup.

produrre un rallentamento tanto al fluire del sangue dalle vene nel seno, quanto nella corrente venosa propria del seno. Se a queste condizioni sfavorevoli di circolo venoso si ricorda che esiste anche la presenza delle trabecole proprie del detto seno, è facile immaginare come possa più facilmente in questo che non negli altri seni formarsi la *trombosi*, o per speciali alterazioni discrasiche o marantiche (*trombosi primaria*), o per lesioni adiacenti al seno (carie delle ossa craniche, flogosi, compressione ecc.) (*trombosi secondaria*). Notisi subito però come il seno *longitudinal sup.* è molto di rado colpito da *trombosi secondaria* (cioè per lesione diffusa da parti vicine), invece è più frequentemente che ogni altro affetto da *trombosi primaria*. Invece il *seno petroso superiore* e *seno laterale* sono i più frequentemente colti da *trombosi secondaria* in causa delle così comuni lesioni dell' orecchio. Sopra alla ispezione del cranio abbiamo accennato a qualche fatto obbiettivo che si può facilmente riscontrare nella trombosi del seno longitudinale superiore. I fenomeni cerebrali che si rilevano in tali contingenze non

Trombosi del seno longit. sup.

hanno caratteristiche speciali, poichè ora si vede coma, ora delirio, ora paralisi diffuse, ora convulsioni, ora stato di contrattura generale, con strabismo qualche volta o vomito ecc. I fenomeni nervosi possono essere unilaterali se il trombo si è primitivamente iniziato in qualche grossa vena di una data zona di corteccia e gradatamente poi prolungato al seno. Sicuramente che l'epitassi (per la anastomosi fra qualche venuzza del naso con la parte ant. del *seno longit. sup.*) la contrattura dei m. del dorso e della nuca, l'edema del cuoio capelluto, il gonfiore delle sue vene, se si accompagnano tanto più a fenomeni cerebrali apirettici ed alle note condizioni patogenetiche, devono attirare l'attenzione sovra questa grave lesione quale è la *trombosi del seno longitudinal sup.*

Trombosi
del seno
cavernoso

In quella invece del *seno cavernoso*, per la comunicazione delle vene oftalmiche e quindi facciali, (v. Fig. 17) si può osservare specialmente edema palpebrale, della papilla del n. ottico e delle tempia, poi turgore delle vene dell'orbita e, per lo più transitoriamente, delle vene retiniche: un certo grado di esoftalmo per turgore delle vene dell'orbita; qualche volta compromissione dei n. che scorrono nella parete del seno cioè del 3° e 4° paio e poi della branca oftalmica del 5°. I sintomi di natura cerebrale sono pochi e mal definiti; pare costante un certo grado di cefalea.

Trombosi del
seno laterale

Nella trombosi del *seno laterale*, che per lo più è legata a malattia dell'orecchio, si può osservare distensione delle vene ed edema al processo mastoideo del lato offeso. I fatti cerebrali in genere ricordano quelli di una meningite locale ecc.

Vasi della
dura m.

La *dura m.* è poco vascularizzata: per noi presenta un certo interesse il ricordo della *arteria meningea media*, la quale origina dalla *a. mascellar interna*, entra nel cranio pel foro stilo-mastoideo, e si suddivide subito in due branche che ascendono ramificandosi sulle parti laterali del cranio fra il tavolato interno (nel quale lasciano visibile impronta del loro decorso e ramificazioni) e la *dura m.* ma però sempre nello spessore di questa membrana (v. Fig. 19). In causa di tale decorso questo vaso è il più esposto ai traumatismi accidentali e chirurgici. Difatti più spesso che altrove nelle regioni parietali si trovano gli ematomi della *dura m.* La raccolta emorragica poi si raccoglie fra *dura m.* e tavolato interno, cioè è *extradurale*, se la tunica arteriosa è lacerata in parte; invece se l'arteria è dal trauma troncata *in toto*, quindi rotta anche la *dura m.*, allora l'emorragia si fa nel cavo aracnoideo, cioè fra *dura* e *pia m.* quindi *intradurale* o *sottodurale*. La *pachimeningite interna emorragica* che si sviluppa specialmente per influenza dell'alcoolismo *cronico*, e

Ematomi della
dura m.

Pachimeningi-
te emorragica

si associa spesso a *periencefalite cronica diffusa*, è caratterizzata da flogosi cronica della *dura*, con produzione di pseudo-membrane a più foglietti, fra i quali si formano facilmente degli spandimenti emorragici.

Delle vene della dura devesi ricordare in modo speciale: 1.° la *vena anastomotica ant.* o *vena di Trolard*, che fa comunicare il seno *longitudinale sup.* col seno *petroso superiore* o col seno *carotideo*, decorrendo nella direzione pressapoco del solco *post-rolandico*; 2.° la *grande vena anastomotica posteriore* che va dal seno *longitud. sup.* al seno *laterale*. Ma di queste verrà detto più

Vene della
dura m.

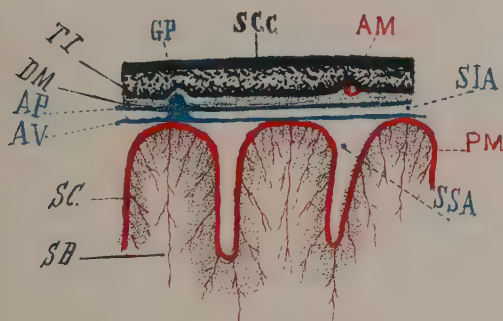


Fig. 19. — *Rapporti degli involucri cerebrali colle ossa craniche e colla sostanza grigia corticale.*

SCC, Segmento di calotta cranica — TI, tavolato interno o lamina vitrea — DM, dura madre, che tappezza la detta lamina vitrea, sostituendo il periostio — AP, aracnoide parietale, o foglietto dell'aracnoide che tappezza la dura m. — AV, foglietto viscerale dell'aracnoide, che aderisce alla pia m. tranne che sovra i solchi e le scissure poichè su essi passa a guisa di ponte lasciando così in corrispondenza dei detti solchi gli spazi sotto-aracnoidei SSA — SIA, spazio intra-aracnoide o sottodurale —

SSA, spazio sottoaracnoide — PM, pia madre che si affonda nei solchi delle circonvoluz. abbandonando l'aracnoide e formando così gli spazi sotto-aracnoidei — SC, sostanza corticale di una circonvoluz. cerebrale, irrorata dalle *arteriole brevi* che si staccano a perpendicolo dalle arterie della pia m. — SB, sostanza bianca, irrorata dalle *arteriole lunghe* che si staccano dalle art. della pia m. — AM, arteria meninge media — GP, granulazioni del Pacchioni (che non sono che escrescenze connettivali dell'aracnoide).

estesamente parlando della *circolazione venosa cerebrale*. Vi sono poi ancora le vene satelliti della a. meninge media, e delle altre piccole vene anastomotiche della dura che anch'esse fan comunicare i seni fra loro.

Pel nostro studio è di maggior interesse la nozione intorno ai *nervi della dura m.* poichè colla massima probabilità si è alla loro stimolazione che è dovuto quel sintoma così comune, e talora così grave, quale è la *cefalea*. Da osservazioni anche recenti risulta come questa membrana, in opposizione all'opinione antica, sia provvista di ricca rete nervosa, e propriamente di *nervi proprii* e di *nervi vasomotori*. Quelli anastomizzandosi fra loro formano un ricco reticolo nervoso, le cui fibrille terminano liberamente fra gli elementi

Nervi della
dura m.

endoteliali del foglietto perietale dell'aracnoide (Acquisto e Pusateri). Krause riscontrò pure nella *dura* dei corpuscoli terminali di senso molto delicati; e perciò si spiega come nei processi morbosi, intrinseci od estrinseci, di questa membrana insorgano dolori violenti. Gli stimoli irritativi portati su di essa, (che più generalmente devono essere costituiti da compressione e quindi da schiacciamento di questi n. sensibili contro il rigido tavolato interno del cranio), vengono ricevuti dal detto reticolo nervoso e trasportati ai centri sensoriali per la via di ramuscoli del 5.^o paio. Difatti nella parte *ant.* della *dura* si distribuisce il *fletto etmoidale* del *ramo nasale* della *branca oftalmica di Willis*: nella parte *media*: un ramuscolo, detto *meningeo*, che si stacca dalla 3.^a *branca del 5.^o* e che segue pressochè il decorso della *art. meningea media* nella parte *post.* e specie al *tentorio*, un ramo che si stacca pure dalla *branca oftalmica* prima del suo ingresso nell'orbita, e costituisce il cosiddetto n. *ricorrente di Arnold*.

Cefalea. — Il dolore di capo può essere originato da lesioni intracraniche o di qualsiasi altra parte dell'organismo purchè determinanti per via diretta o riflessa delle abnormi stimolazioni dei suddetti rami del 5.^o che vanno alle meningi, ma specie alla *dura m.*: oppure da lesioni dei n. sensitivi che vanno alle ossa o ai tegumenti pericranici. Nel 1.^o caso si hanno le varie forme di *cefalea*, nel 2.^o di *dolore al capo* più o meno circoscritto, che si può delimitare colla palpazione e che si esacerba colla pressione o percussione sul cranio, o su qualche punto speciale della faccia.

La *cefalea* costituisce uno dei disturbi più molesti, più insidiosi e più frequenti ad osservare. Quindi la nozione più esatta possibile della sua etiologia è di capitale importanza per il giudizio diagnostico, specie di una malattia nervosa. Non vi ha giorno che non si osservi in pratica qualcuna delle più svariate forme di cefalea, oppure che non si veda la stessa forma in soggetti con turbe le più disparate ed opposte, e pur tuttavia non di rado l'intima ragione patogenetica di questo grave sintoma sfugge ad ogni chiara interpretazione.

Dal punto di vista semiologico deve anzitutto ricercare, quando, non è diffusa a tutto il capo, la *sede* della cefalea, e se tale sede sia *costante* o *no*. Quando la cefalea è localizzata in una zona del cranio più spesso trovasi *frontale*, poi *temporale*, poi *occipitale* e infine alla *vólta* o nelle regioni *parietali* o al *sincipite*. Spesso è sempre *unilaterale* e più o meno circoscritta, e allora trattasi in generale di *forma emicranica* se ha, come ora vedremo, certe altre

Cefalea

Caratteri
della cefalea

caratteristiche. Talora poi è esattamente localizzata ad un punto circoscritto e senza nessuna irradiazione circostante, come si osserva nel cosiddetto *chiodo isterico*, che si trova pressochè in corrispondenza del *bregma*. Una *cefalea circoscritta* si può avere anche nelle *gomme meningee sifilitiche*, o nei *tumori* degli invogli cerebrali, specie sarcoma, determinanti anche in un punto qualsiasi lesioni delle ossa craniche; ma attorno ad essa vi ha una irradiazione eccentrica, che bene si mette in evidenza colla percussione del cranio. Infatti in generale sul punto corrispondente alla alterazione meningea questa manualità suscita squisita sensazione di dolore, e attorno a questo punto la dolorabilità va gradatamente attenuandosi man mano che si percuote più lontano.

Chiodo isterico

Vedasi poi di indagare il *decorso*, cioè se è tanto tempo che tale disturbo è in atto, o da poco; se è *continuo* o *remittente in date ore*, o *intermittente* in modo regolare da offrire il tipo accessuale. Poi se ha carattere come di *martellamento*, o di *traffitture*, oppure *ottuso continuo* o *tensivo*, se *si accentua chinando in basso la testa*, o *sotto i colpi di tosse*, se *si accerba colla occupazione mentale*, se è *più intenso al mattino a digiuno* o *dopo il pasto*, e infine se è talmente forte e persistente da *togliere il sonno durante la notte* ecc. Chiedasi poi sempre se esistano o sieno esistiti altri sintomi concomitanti, che in genere valgano a portare un po' di luce sulla patogenesi, talora molto oscura, di questo segno così importante: quindi se colla cefalea pertinace si sia mai associato *vomito*; se per tale vomito non si possa incolpare o la tosse ostinata, o disordini gastrici, o medicamenti presi ecc. Se si ha anche a stomaco vuoto, senza turbe gastriche nè nausee ecc. è logico attribuirlo a lesione intracranica sia essa una flogosi meningea, o neoplasma cerebrale o cerebellare o ascesso cerebrale ecc. ecc. Il fondato sospetto poi si muterà in certezza se all'esame oftalmoscopico, che non deve mai essere trascurato nei casi di cefalea un po' grave e persistente, si rileveranno le note caratteristiche della neuro-retinite o della papilla strozzata; le quali note oftalmoscopiche anche, d'altra parte, varranno ad escludere che la cefalea ed il vomito sieno dati da emicrania, da pseudo-meningite isterica, ecc. le quali, come è noto, possono per se stesse sviluppare la sindrome riferita senza la minima alterazione materiale intracranica.

Note
subbiettive
importanti
della cefalea

Sintomi
concomitanti
la cefalea
grave

Vomito

Neuro-retinite

Se invece la cefalea assale ad accessi, con periodi intervallari di giorni o settimane, o mesi talora, e si localizza ad una metà del capo, specie circoscrivendosi con intensità indicibile ad una

Emicrania

metà della fronte, con associazione di turbe gastriche, vomito, qualche scintilla dinanzi agli occhi, fotofobia ecc. il giudizio di *emicrania* è più che logico. Se poi questo accesso di cefalalgia grave unilaterale, della durata di pochi minuti o di un'ora, o più anche, è preceduto e accompagnato da forti disturbi visivi all'occhio dal lato dolente, quali sarebbero lo *scotoma scintillante*, *mosche luminose*, *scintille argentine*, *raggi luccicanti* coi più strani colori e forme, o punti luminosi in continuo moto ecc. con emiopia transitoria, poi da dolore vivissimo anche al bulbo oculare, irradiantesi alla tempia al collo, poi da nausea e vomito ecc. allora si tratta di *emicrania oftalmica*. Se a questi disturbi cefalici e visivi si aggiunge ancora *vertigine*, *cardiopalmo*, *paresi* o *paralisi passeggiere* degli arti del lato dolente, *afasia transitoria* ecc. allora si dice di avere dinnanzi accessi di *emicrania oftalmica comitata* (Charcot). Se poi durante gli accessi di *emicrania* semplice, si associa la totale *paralisi del 3.º paio* (oftalmoplegia interna ed esterna di Hirschberg) del lato dolente, e talora anche dell'altro lato, allora trattasi di *emicrania oftalmoplegica unilaterale o bilaterale*.

Ricordisi come l'emicrania oftalmica abbia tali rapporti colla epilessia (sensoriale) da potere notarsi in certi casi la sostituzione degli accessi di emicrania a quelli epilettici, e quindi costituire una specie di *equivalente epilettico*; inoltre come la grave *esacerbazione* dell'attacco di emicrania oftalmica possa sviluppare *transitorie forme psicopatiche*, o *disfrenie emicraniche transitorie* (Mingazzini) ed infine come l'emicrania o la semplice cefalea bilaterale rappresenti talora uno dei sintomi più gravi dello *stadio premonitorio* della *paralisi progressiva* (Meynert).

Continuando intorno all'esame della cefalea se si trova che questa è sempre *diurna*, e caratterizzata da senso di tensione diffusa intracranica, o come se un *elmo di piombo* copra il capo o lo stringa, oppure con localizzazione all'occipite, inoltre esacerbantesi sempre colla occupazione mentale e attenuantesi alla sera fino a scomparire nella notte, senza minimamente interrompere il sonno, anzi dileguarsi con esso, si pensi che colla massima delle probabilità si ha dinanzi la *cefalea neurastenica*. Se all'opposto il dolore alla testa si presenta con parossismi notturni, e specie alle regioni parietali, e progressivamente si allevia con alte dosi di ioduri, si giudichi piuttosto che molto probabilmente si tratta di *cefalea sifilitica*. Fournier a tal proposito ne distingue due forme principali: una *secondaria* con dolore profondo, continuo, diffuso, gravativo e con esacerbazioni vespertine; ed una *terziaria*, più frequente, con dolore

Emicrania
oftalmicaEmicrania
oftalmica
comitataEmicrania
oftalmoplegicaDisfrenie
emicraniche
transitorieCefalea
neurastenicaCefalea
sifilitica

terebrante piuttosto circoscritto, persistente ed esacerbantesi nella notte.

Se poi la cefalea, sia continua gravativa sia ad accessi notturni, si associa a nausea, vomito, sonnolenza, attacchi d'asma, ambliopia, poliuria con peso specifico, in modo assoluto, basso, con o senza albume, si tratterà di *cefalea uremica*. Se poi si ha dinanzi un soggetto anemico, in cui si possono escludere le cause soprariferite, ed in cui la cefalea è persistente, per lo più *frontale*, con accentuamento nella posizione eretta e dopo il minimo sforzo mentale ecc. si giudicherà logicamente di *cefalea anemica*. Fra le altre molteplici cause della cefalea devonsi ricordare gli stati congestizi del cervello, le turbe della digestione gastro-intestinale, le intossicazioni da piombo, da ossido di carbonio, da alcool ecc. gli stati febbrili, la tosse insistente, l'eccessivo lavoro della mente, e quasi tutte le affezioni intracraniche, purchè o portino una offesa o stimolo diretto sui n. sensibili meningei, o lo inducano indirettamente per via di aumento della pressione intracranica, sia da tumore, o da prodotti di flogosi o da iperemia o da idrocefalo ecc. sapendosi che il tessuto nervoso, tanto sostanza grigia che bianca, è insensibile agli stimoli, o per dir meglio non dà per sè reazione dolorosa. Talvolta però è probabile che una lesione organica possa determinare cefalea anche senza aumento sensibile della detta pressione endocranica, purchè esista una lesione propria del 5.° paio, oppure essa lesione abbia sede sopra o molto vicino ai corpi quadrigemini, poichè così viene ad essere irritata la radice ascendente del 5.° che passa sotto di essi (vedi n. trigemino).

Cefalea
uremica

Cefalea
anemica

Cefalee
tossiche

Sono ancora da ricordare certe forme di *cefalea riflessa* da lesioni dell'utero, dello stomaco, del fegato ecc., ma specie quelle da lesione della mucosa nasale, o dell'orecchio medio o del faringe ecc. La *cefalea faringo-timpanica* (Legal) costituita da cefalalgia grave, talora a forma accessuale con dolore alla regione temporo-occipitale e con presenza del *punto doloroso temporale di Valleix*, con dolore talvolta anche del nervo *occipitale maggiore*, del n. *sovraorbitale*, del ramo temporale del n. *malare sottocutaneo*, è conseguenza di un catarro o altra lesione del faringe o dell'orecchio medio; per cui dinanzi a tale modalità di cefalea si ricordi l'esame obbiettivo di queste parti e la razionale loro cura. Infatti solo la insufflazione d'aria nell'orecchio medio per la tuba d'Eustachio vale a migliorare molto o a togliere questo genere di cefalea. Certi autori parlano anche di una *cefalea degli adolescenti*, che si troverebbe in soggetti deboli, pallidi, nervosi, sarebbe quasi

Cefalea farin-
go-timpanica

Cefalea
degli
adolescenti

Cefalea da
cambiamento
di dimora

sempre frontale, e aumenterebbe per appena un po' di continuato lavoro mentale. A me sembra che tale forma sia qualche cosa di intermedio fra la cefalea anemica e la cefalea neurastenica. È stata osservata anche *cefalea ostinata* in seguito al cambiamento della dimora abituale, senza che intervengano fatti anomali nelle funzioni psichiche o viscerali: cefalea che scomparve col tornare al proprio paese.

Tic doloroso

Si rammenti sempre come non si possa stabilire un rapporto costante fra la sede della cefalea e la sede della lesione. Però accade non di rado che se il dolore di capo, da lesione organica, è unilaterale, l'affezione risiede nella metà di capo dolente. Già dissi sopra come sia utile in tali casi la percussione del cranio, che vale talvolta a scoprire un punto di più squisita dolorabilità, il quale coincide colla sede della offesa della dura meninge o dell'osso. Le lesioni cerebellari inducono per lo più dolore all'occipite con diffusione al collo. I dolori per lesione della base cranica portante irritazione sul 5.^o costituiscono quelle neuralgie talora gravissime (*tic dolorosi*) nei vari territori animati dalle branche del detto nervo, con i soliti punti dolenti Valleix sulla faccia, con irradiazioni anche al cranio e spesso con fatti di *anestesia dolorosa*, (cioè anestetica la parte in preda alla neuralgia), intorno ai quali fenomeni specialmente verrà fatta parola nella trattazione del 5.^o paio dei n. cranici.

Rapporti
dell'aracnoide
colla dura m.
e colla pia m.

Spazi sotto-
aracnoidei

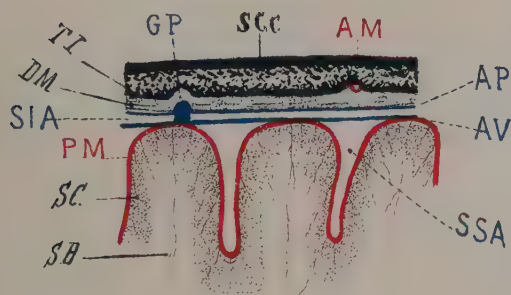
Confluenti
sotto-
aracnoidei

Aracnoide. — È costituita di due foglietti: uno, il *parietale*, intimamente collegato colla *dura m.* e l'altro, il *viscerale*, aderente alla *pia m.* per mezzo di un tessuto molto lasso. Sugli emisferi cerebrali il foglietto viscerale dell'aracnoide passa a guisa di ponte da una circumvoluzione all'altra, senza affondarsi nei solchi e seguire la *pia m.* e così lascia degli spazii liberi, *sottoaracnoidei*, occupati dal *liquido cefalo-rachidiano* (v. Fig. 20). In certi punti poi l'*aracnoide* viscerale abbandona la *pia* per una estensione notevole; così per es. a livello della *scissura di Silvio* passa dal *lobo fronto-parietale* al *lobo temporale*, senza affondarsi nella *valle di Silvio*, e costituisce il cosiddetto *confluente antero-laterale*: poi dal *chiasma* passa direttamente sul *ponte di Varolio* formando il *confluente antero-mediano* o *centrale*; poi posteriormente dal *cervello* passa sul *cervelletto* senza penetrare nella *scissura di Bichat* formando il *confluente postero-superiore*: ancora questa sierosa passa direttamente dal *cervelletto* sul *bulbo*, velando l'entrata del 4.^o ventricolo e costituendo il *confluente posteriore* che è in continuità col *confluente spinale*, con tutte le cavità sotto aracnoidee dell'encefalo e, pel *foro di Magendie*, con le cavità di tutti i ventricoli. Anche in

quei punti ove l'*aracnoide* sta a ridosso della *pia m.*, dentro la cavità cranica, è unita a quest'altra membrana con filamenti lassi tra i quali pure circola liquido cerebro-spinale. L'*aracnoide*, (come le altre sierose pleura, pericardio, peritoneo ecc.) forma coi due suoi foglietti una cavità perfettamente chiusa, cavità però *virtuale* poichè il foglietto viscerale sempre sta, nelle condiz. fisiologiche, a contatto col foglietto parietale. Ora essendo quest'ultimo adeso intimamente alla *dura m.* e questa a sua volta pure adesa alla rigida parete cranica non suscettibile di spostamento, ne viene che tanto nelle riduzioni di volume per atrofia dell'encefalo, quanto nell'aumento

Cavità
aracnoidea

FIG. 20. — Rapporti degli involucri cerebrali colle ossa craniche e colla sostanza grigia corticale.



SCC, Segmento di calotta cranica — TI, tavolato interno o lamina vitrea — DM, dura madre, che tappezza la detta lamina vitrea, sostituendo il periostio — AP, aracnoide parietale, o foglietto dell'aracnoide che tappezza la dura m. — AV, foglietto viscerale dell'aracnoide che aderisce alla pia m. tranne che sovra i solchi e le scissure poichè su essi passa a guisa di ponte lasciando così in corrispondenza dei detti solchi gli spazi sottoaracnoidei SSA — SIA, spazio intra-aracnoideo o sottodurale —

SSA, spazio sottoaracnoideo — PM, pia madre che si affonda nei solchi delle circonvoluzioni abbandonando l'aracnoide e formando così gli spazi sotto-aracnoidei — SC, sostanza corticale di una circonvoluzione cerebrale, irrorata dalle arteriole brevi che si staccano a perpendicolo dalle arterie della pia m. — SB, sostanza bianca, irrorata dalle arteriole lunghe che si staccano dalle art. della pia m. — AM, arteria meningea media — GP, granulazioni del Pacchioni (che non sono che escrescenze connettivali dell'aracnoide).

per neoplasmi, essudati, ecc. non si altera l'intimo contatto fra i due foglietti aracnoidei; ma invece nel primo caso la diminuzione di volume del cervello è compensata da ampliamento degli spazi *sottoaracnoidei*, e quindi da aumento del *liquido cefalo-rachidiano* contenuto in questi spazii; e nel secondo caso da spostamento di esso liquido al difuori della cavità cerebrale; quindi nella teca vertebrale; ove pure si eleva la pressione e mediante la puntura di Quincke può essere più o meno transitoriamente equilibrata. È poi degno di speciale menzione il fatto che i versamenti e le essudazioni, a diversità delle sopracitate sierose, non si raccolgono nel cavo aracnoideo, ma bensì sotto il foglietto viscerale negli *spazi sottoaracnoidei*. Ciò sembra accada per duplice ragione. Prima perchè la rete vascolare aracnoidea è molto più ricca ne' suoi strati profondi che

Come si comportano gli spazi sotto-aracnoidei nell'atrofia cerebrale e nei tumori intracranici

Perchè
i versamenti
e le esudazioni
si raccolgono
negli spazi
sotto-
aracnoidei

combaciano colla *pia*; e poi perchè questo foglietto viscerale è in parte adeso molto lassamente ed in parte staccato dalla membrana su cui si adagia; e ciò in opposizione di quanto si osserva nei corrispondenti foglietti viscerali delle altre sierose, che sono strettamente ed in totalità adesi agli organi che tapezzano.

L'aracnoide segue per buon tratto, nel relativo condotto osteo-fibroso, ogni nervo cranico, e dopo averlo avvolto si riflette e passa sulla *dura m.*, a costituire il foglietto parietale. Il nervo acustico e facciale essendo contenuti in un condotto piuttosto largo, l'aracnoide costituisce loro, per tale disposizione, come una specie di manicotto contenente una certa quantità di liquido cefalo-rachidiano, che è quello che nelle fratture della rocca si vede scolare dall'orecchio.

Liquido cefalo-
rachidiano

Il liquido cefalo-rachidiano, che circola dei detti *spazi* e *confluenti* e che si diffonde e comunica con tutti i ventricoli per via del foro di Magendie, trapela dalla ricca e profonda rete capillare della *pia* e specie dai plessi venosi; quindi è un *trasudato*, *limpido*, *incoloro* o leggermente *giallo-citrino*, di densità da 1008 a 1020, in quantità totale da 100 a 120 cc. Nei vecchi, o in chi si è fatta atrofica una parte più o meno estesa di cervello, la quantità cresce e talora può arrivare fino a 300 e 400 cc.; per cui si può asserire che la quantità sua, a volume di cranio non alterato, è in ragione inversa del volume del cervello. Questo liquido, tanto nella cavità cranica che spinale, ha una pressione superiore a quella atmosferica; per cui nelle perdite di sostanza del cranio con lacerazione della *dura m.*, l'aracnoide viscerale intatta spinta dal liquido fa procidenza e costituisce il *meningocele*: così pure penetrando con sottile tre quarti nelle cavità contenenti questo liquido cefalo-rachidiano si vede fluire all'esterno con stillicidio continuo e sotto i colpi di tosse con getto ben distinto. Questa pressione positiva sembra mantenuta dalla pressione arteriosa, perchè si vede che sperimentalmente cade a zero se si tagliano le carotidi (Duret). Questo liquido subisce delle continue oscillazioni di pressione in rapporto col *polso cerebrale*, colle fasi respiratorie ecc. e proprio i cangiamenti di volume dell'encefalo sono resi possibili, malgrado la rigidità del cranio, in causa della estensibilità delle pareti membranose del canal rachidico, nel quale detto liquido cerebro-spinale refluisce ad ogni sistole cardiaca, ad ogni espirazione, ad ogni sforzo ecc. Giustamente Cruveilhier rassomigliava la funzione di questo liquido, di fronte ai centri nervosi, a quella del liquido amniotico di fronte al feto; cioè un mezzo di *protezione*. Quando la pressione intra-

Pressione
positiva di
detto liquido

Ufficio del
liquido cefalo-
rachidiano

cranica aumenta in modo diffuso e parallelamente allo svilupparsi progressivo di un neoplasma non esercitante la sua diretta compressione sul *seno retto* o sulla *vena magna di Galeno* o sull'*acquedotto di Silvio*, non potendosi il cranio ampliare, la compressione dovrebbe esercitarsi sovra i vasi più cedevoli, vene e capillari, con effetto di anemizzazione cerebrale. Ora ad attenuare questa dannosa conseguenza, almeno fino ad un certo limite, è chiamato il liquido cefalo-rachidiano, perchè, come abbiamo un po' accennato, aumenta o diminuisce dentro il cranio a seconda delle circostanze, sia perchè viene spostato nella teca vertebrale e propriamente nel *confluente spinale*, sia perchè la sua produzione è ostacolata dall'aumento della stessa pressione intracranica. Infatti in certi casi di trapanazione del cranio, con segni di evidente aumento della detta tensione endocranica, si trovano gli spazi sotto aracnoidei vuoti, le cavità ventricolari con pochissimo liquido ed il cervello piuttosto asciutto e tendente a fare subito, più del solito, ernia dalla breccia; ernia che talora si presenta irriducibile anche alle più opportune pratiche. Più comunemente però l'aumento di tensione diffusa intracranica è determinato da aumento nella quantità del liquido cerebro-spinale; e specie ciò avviene in causa di quei tumori che portano compressione sulla *vena di Galeno*, o sul *seno retto* o sull'*acquedotto di Silvio*. Nei primi due casi, in ragione della stasi venosa nei plessi coroidei e tela coroidea, più liquido trapela nei ventricoli laterali e medio; nel 3° caso per l'ostacolo alla sua diffusione nel 4° ventricolo e, pel foro di Magendie, negli ampi *spazi e confluenti*, si accumula pure nei *ventricoli* suddetti, i quali si dilatano enormemente talora e possono accoglierne fin 200 o 300 o più cc. con effetto di anemizzazione del tessuto nervoso, di appiattimento delle circonvoluzioni ecc. Lasciando da banda se il tessuto cerebrale sia fisicamente compressibile o no, è certo che gli effetti dannosi dell'aumento di tensione intracranica si fanno palesi con turbe funzionali subbiettive ed obbiettive tanto più chiare e spiccate quanto più il fenomeno è intenso oppure si è prodotto con una certa rapidità. E fra queste devesi ricordare la *cefalea* persistente, gravativa, talora gravissima, la vertigine, stupore, sonnolenza, poi sopore, delirio, incoscienza, dispnea, polso lento, vomito, crampi, turgore delle vene della papilla del n. ottico ecc. ecc. quasi tutti sintomi che probabilmente sono in dipendenza di irritazione ed anemizzazione della sostanza cerebrale e bulbare, quindi deficiente anzi alterato ricambio nutritivo e relativa alterata funzione nervosa.

Aumento
di pressione
endocranica
da aumento
abnorme
di liquido
cerebro-
spinale

Effetti
dell'aumento
di pressione
endocranica

Pia madre. — La *pia m.* endocranica che è a diretto contatto colla corteccia cerebrale e colla superficie esterna delle altre parti di encefalo, che avvolge tutte, penetrando nelle anfrattuosità nelle scissure, nei solchi, e nelle cavità ventricolari a formare la tela ed i plessi coroidei, è costituita da una trama lassa di tessuto connettivo, che serve di sostegno ad una ricca rete di arteriole e vene (v. Fig. 20). È per ciò una membrana eminentemente vascolare e quindi serve, si può dire, esclusivamente a portare la irrorazione sanguigna al tessuto nervoso, ed a raccogliere il sangue venoso che ha servito alla nutrizione dell' encefalo. Vedremo parlando degli involucri del midollo la differenza di disposizione e di struttura con quella spinale. La *pia m.* cerebrale aderisce alla sostanza grigia per le venuzze che da essa riceve, e per le arteriole che vi immette; però tale aderenza è così labile che permette il suo facile distacco senza che ne vengano lacerazioni visibili nel tessuto nervoso. È noto invece come nei processi flogistici, specie cronici, tale aderenza si faccia così intima da non poter togliere questa membrana senza lacerare la corteccia. La *pia m.*, contiene anche molti nervi, descritti specialmente da Purckinye e Krause; derivanti in particolare dal *plesso carotideo* del Simpatico e destinati ai vasi arteriosi, dei quali seguono il decorso. Per la sua grande vascolarità questa membrana dà a notare spesso fatti di congestione, di anemia, di flogosi, di emorragia ecc. i quali, a seconda si presentano diffusi o circoscritti, gravi o lievi, rapidi o lenti, mettono in rilievo dei fenomeni svariatiissimi e molteplici di alterata funzione cerebrale, i quali non rappresentano altro che la reazione dei centri cortico-bulbari o dei nervi cranici irritati o male nutriti o lesi. Per ciò se invece di trovarsi a contatto sotto la *pia* un tessuto, come è quello della corteccia cerebrale o bulbare o basilare, che è *sensibile* agli stimoli e *reagisce*, si avesse un tessuto inerte, qualsiasi offesa di questa membrana passerebbe muta; perchè le sue alterazioni non manifestano fenomeni obbiettivi e subbiettivi *propri*, all'infuori, come si è detto sopra, della cefalea; segno, *per se solo*, pur troppo di ben poco valore. Ciò spiega come la sindrome obbiettiva e subbiettiva della flogosi meningea o di qualsiasi altra sua lesione, possa essere talvolta messa in piena evidenza, con tutte le sue caratteristiche, anche a *meninge sana*, come si ha nella *pseudo-meningite isterica*; in cui per grave ereditarietà neuropatica i centri nervosi, specie corticali, si trovano in istato di così delicata e morbosa suscettibilità da reagire in modo sproporzionato ad ogni nonnulla, e capaci così di riprodurre e simulare il quadro tipico della meningite. Di più l'osservazione clinica mette dinanzi talora anche il fatto inverso, cioè

Pia madre

Suo ufficio

Nervi della
pia m.Come
si esplicano
obbiettiva-
mente
le lesioni della
pia m.Pseudo menin-
gite isterica

centri nervosi e nervi cranici che a grave flogosi meningeale, trovata al tavolo anatomico, sono rimasti pressochè inerti e muti durante la vita, e quindi non avevano destato il sospetto della detta lesione meningeale.

Da ciò si vede come lo studio obbiettivo di questa membrana, anche dal punto di vista della sua speciale funzione nutritizia circolatoria, avendo così intime connessioni con quello dei centri nervosi, delle fibre nervose e dei nervi cranici, debba essere con esso compenetrato e quindi rievocato quando sarà fatta in seguito la trattazione di questi argomenti, ed in ispecial modo quando si farà parola della *circolazione cerebrale*.

SISTEMA NERVOSO CENTRALE

Ricordi anatomici. — Il sistema nervoso si compone dell'*asse cerebro-spinale*, dei *nervi periferici*, e del sistema del *gran simpatico*. L'*asse cerebro-spinale* o *sistema nervoso centrale* è costituito dall'*encefalo*, racchiuso nella cavità cranica, e dal *midollo spinale*, contenuto nello speco vertebrale.

L'elemento fondamentale che accoglie, percepisce, trattiene tutte le impressioni dei sensi, che sviluppa energia sotto forma di azione intellettuale, di movimento volitivo o riflesso, di forza muscolare, di trofismo, di secrezione ecc. è dato dalle *cellule nervose*: le quali, disposte nei più svariati modi e sedi, formano la *sostanza grigia* di quest'asse cerebro-spinale, e costituiscono i così detti « *centri nervosi* ».

L'elemento che associa, e che conduce tutte queste funzioni delle cellule nervose dalla periferia al centro di quest'asse cerebro-spinale, o viceversa, è dato dalle *fibre nervose* che, cementate insieme dalla neuroglia e dal loro inestricabile intrecciamento e dei loro *collaterali*, formano la « *sostanza bianca* ». Infine l'elemento strasmisore ai tessuti ed agli organi, tanto per via centripeta che centrifuga, della detta complessa energia nervosa, è costituito dal sistema dei nervi *periferici*, sieno essi *cranici* o *spinali*.

L'*encefalo*, cioè tutta quella parte di sistema nervoso centrale che è racchiuso nella cavità cranica, comprendendo il *cervello*, l'*istmo dell'encefalo*, il *bulbo*, il *cervelletto* ecc., costituisce la porzione non solo di molto maggior mole dell'asse cerebro-spinale, ma bensì della massima importanza clinica e difficoltà di studio, sotto qualsiasi punto di vista lo si prenda in esame. Perciò credo più opportuno, pel mio scopo didattico, di scostarmi un po' dal metodo rigo-

Cellule
nervose

Centri nervosi

Fibre nervose

Encefalo

roso di descrizione seguito dagli anatomici, e farne la trattazione *a pezzi*, con suddivisioni cioè basate più sovra la importanza funzionale che sulla forma esteriore o sulla limitazione embriogenetica, innestando sempre, per la migliore chiarezza e comprensione, brevi ricordi fisio-patologici, e le relative nozioni semiologiche e diagnostiche più importanti, acciocchè tutto converga a bene impressionare ed a meglio ritenere nel campo della memoria almeno i fatti fondamentali che cercherò di esporre.

CERVELLO

Emisferi
cerebrali

Configurazione esterna. — Il cervello è costituito dai *due emisferi cerebrali*, riuniti fra loro sulla linea mediana dal *corpo calloso*, che costituisce la più grande commessura interemisferica, la quale si vede allontanando le faccie interne dei detti emisferi. Altre

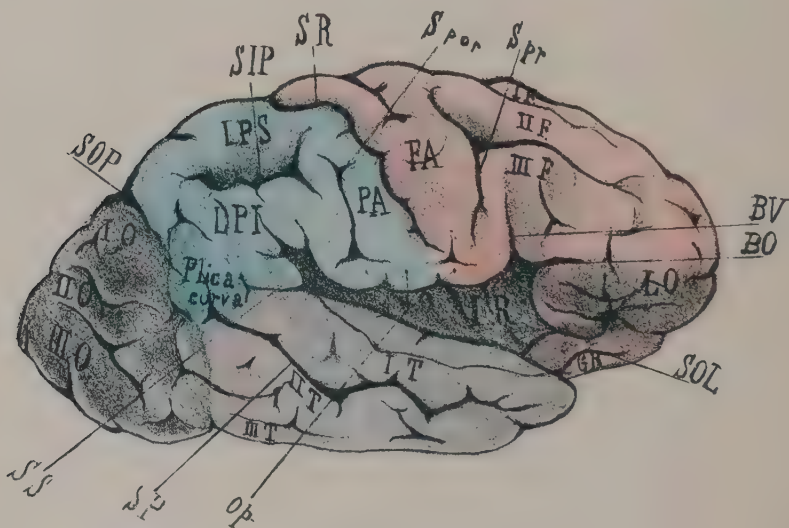


FIG. 21. — Faccia esterna, convessa, dell'emisfero sinistro, in cui la metà posteriore del labbro sup. della scissura di Silvio (opercolo) è divaricato per lasciar vedere, al fondo della detta scissura, l'Insula di Reil colle sue circonvoluzioni.

RS, solco di Rolando o centrale — Spr, solco prerolandico inf. — I^a F, II^a F, III^a F, I^a II^a III^a, circ. frontale — FA, circ. frontale ascendente — BV, branca verticale della sciss. di Silvio — BO, branca orizzontale della detta scissura — LO, lobulo orbitario — SOL, solco olfattivo — GR, giro retto — IR, insula di Reil — PA, circ. parietal ascendente — SIP, solco interparietale — S_{por}, solco post-rolandico — LPS, lobulo parietal sup. — LPI, lobulo parietal inferiore — SOP, scissura parieto-occipitale, porzione esterna detta anche sciss. perpendicolare esterna — O I^a, O II^a, O III^a, I^a, II^a e III^a circ. occipitale — SS, parte post. della sciss. di Silvio — SP, scissura parallela — op, opercolo — TI^a, T II^a, T III^a, I^a II^a e III^a circ. temporale.

più piccole commessure riuniscono pure fra loro questi due emisferi, e sono la *commessura bianca anteriore*, la *commessura grigia* o *molle*, il *fornice*, la *commessura bianca posteriore* (v. Fig. 29).

Ogni *emisfero cerebrale* presenta: una *faccia superiore ed esterna, convessa*, che corrisponde alla volta del cranio ed alle regioni fronto-parieto-occipitale (Fig.^{re} 21, 24 e 25) una *faccia inferiore*, che si adagia col suo terzo anteriore, cioè colla parte inf. del lobo frontale, sulla *fossa cerebral anteriore*, col suo terzo medio sulla *fossa cerebral media*, col suo terzo post. sul *tentorio* (v. Fig.^{re} 22 e 23); ed una *faccia interna* che è visibile divaricando la *grande scissura interemisferica*, nella quale si addentra la *gran falce del cervello*, ed in fondo alla quale si vede la parte dorsale del *corpo calloso*. (v. Fig.^{re} 22 e 26)

Commessura

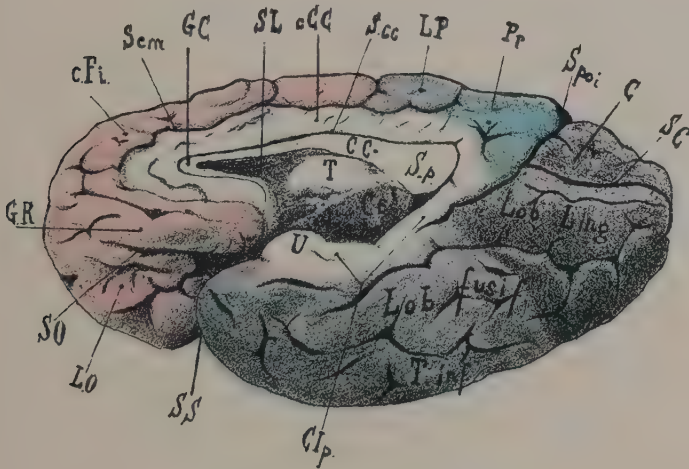
Faccie
degli emisferi

FIG. 22. — *Faccia inferiore dell' emisfero cerebral destro, e sua faccia interna visibile in iscorcio.*

SS, scissura di Silvio, suo inizio — *LO*, lobulo orbitario — *SO*, solco olfattorio — *GR*, giro retto — *cFi*, circ. frontale int. — *Scm*, solco calloso-marginale — *GC*, ginocchio del corpo calloso — *SL*, setto lucido — *cCC*, circ. del corpo calloso — *Scc*, solco del corpo calloso — *LP*, lobulo paracentrale o pararolandico — *CC*, corpo calloso — *Sp*, splenio del corpo calloso — *Pr*, precuneo o lobulo quadrilatero — *Spoi*, sciss. parieto-occipital int. o perpendicolare interna — *C*, cuneo o lobulo triangolare — *Sc*, scissura calcarina — *Lob. ling.*, lobulo linguale — *Lob. fusif.*, lobulo fusiforme — *Cip*, circonferenza dell'Ippocampo — *U*, uncus — *T*, talamo ottico, faccia interna — *T inf.*, circ. temporale inf. o III° Temporale — *Ca*, sezione della calotta o tegmentum.

Scissure primarie. — Osservando un emisfero cerebrale sulla sua faccia *esterna convessa* in corrispondenza della regione temporo-parietale si vede un profondo solco o scissura, che incomincia sulla faccia inferiore di detto emisfero appena un po'all'esterno del *chiasma*

dei n. ottici e si porta all'esterno un po' all'innanzi, guadagna la faccia esterna e va in alto ed in addietro per lungo tratto fino ad immettersi e terminare nel *lobulo parietale inferiore*. È questo solco, la più grande delle 3 *scissure primarie*, che va comunemente sotto il nome di *scissura di Silvio* (1) (v. Fig.^{ro} 23 e 24), che divaricata sulla faccia esterna da a vedere nel suo fondo le circonvoluzioni dell'Insula di Reil (Fig. 21); ed invece divaricata al suo inizio da a vedere lo

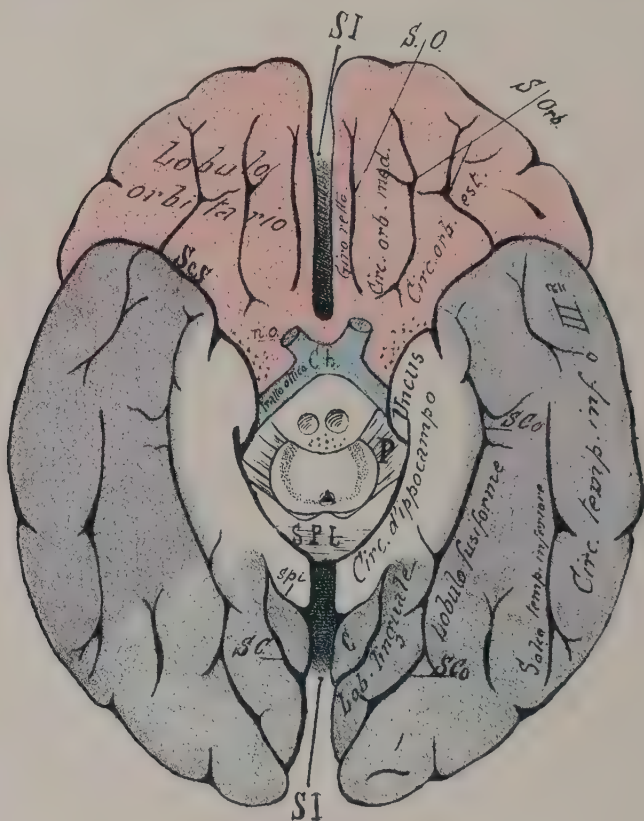


FIG. 23. — Faccia inferiore degli emisferi cerebrali.

SO, solco olfattivo — Sorb., solco orbitario — ScS, scissura di Silvio parte antero-inferiore — NO, sezione di nervo ottico — Ch, chiasma dei n. ottici — P, peduncolo cerebrale — SPL, splenio del corpo calloso — Spi, scissura perpendicolare int. — SC, scissura calcarina — Sco, scissura collaterale o occipito-temporale interna — C, cuneo — SI, scissura inter-emisferica.

(1) *Sinonimi*: Anfractuositè Silvienne (Broca) — Fissura sive fossa Silvii (Ecker) — Valle di Silvio (Rolando) — Grande scissure interlobulaire (Chaussier) — Fissura lateralis (Henle).

spazio perforato anteriore. Un'altra scissura principale, importantissima a conoscersi bene, è quella di Rolando o *solco centrale*, (1) che incomincia sulla faccia superiore di ogni emisfero, un po' in addietro della metà del diametro antero-posteriore, vicinissimo al bordo marginale della grande scissura interemisferica, e discende con decorso un po' flessuoso, sulla faccia esterna convessa, dall'alto al basso e dall'indietro all'innanzi fin quasi a toccare la *scissura di Silvio* (v. Fig.^{re} 24 e 25).

Solco centrale
o di Rolando

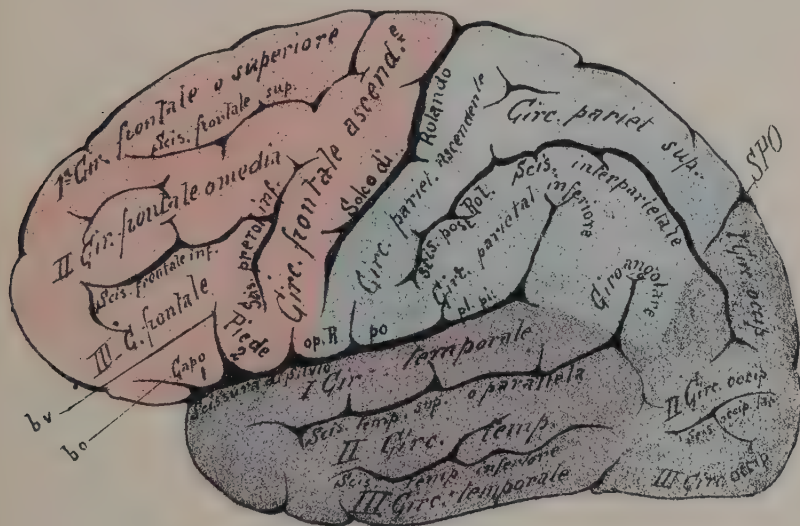


FIG. 24. — *Faccia esterna, convessa, dell' emisfero sinistro.*

b v, branca verticale della scissura di Silvio — *b o*, branca orizzontale della detta scissura — *1*, capo della 3^a crconv. frontale o circ. di Broca — *2*, piede della detta circonv. di Broca, o *centro di Broca* o *opercolo frontale* — *o p r*, opercolo Rolandico — *p o*, opercolo parietale — *S P O*, scissura parieto-occipital esterna o perpendicolare esterna — *S S*, scissura di Silvio.

Un'altra importante scissura, specie dopo i recenti studi sui centri cerebrali della visione, è quella detta *calcarina* (2) la quale si vede (Fig.^{ro} 22 e 26) sulla parte inferiore della faccia interna del *lobo occipitale* a decorso orizzontale, dall' indietro all' innanzi, e circoscrive il limite inferiore del *cuneo* o *lobulo triangolare*.

Scissura
calcarina

Infine un'altra principale scissura è la *parieto-occipitale* la quale

(1) *Sinonimi*: Sulcus centralis (Ecker) — Fissura transversa anterior (Pansch) — Postero-parietal sulcus (Huxley) — Sulcus parietalis anterior (Barkow) — Central-furche (Huschke).

(2) *Sinonimi*: Scissura calcarina — Parties posteriore de la scissure des hippocampes (Gratiolet) — Fissura horizontalis (Pansch) — Fissura hippocampi (Biscoff) — Fissura posterior sive occipitalis horizontalis (Wagner).

all'innanzi, detta *porzione interna*, o *scissura perpendicolare interna* (v. Fig. 26) (1), e con una solcatura molto breve e meno marcata sulla *faccia esterna convessa* dell'emisfero, detta *porzione esterna* o *scissura perpendicolare esterna* (2) (v. Fig. 25). Oltre queste scissure principali sulle faccie degli emisferi si vedono molti altri solchi più o meno profondi, alcuni costanti altri no, che delimitano quelle sporgenze flessuose, digitiformi, ricordanti grossolanamente la disposizione delle anse intestinali, che perciò gli anatomici antichi chiamavano *processi enteroidi*, ed i moderni *circonvoluzioni cerebrali* (giri).

Scissura
perpendicolare
esterna

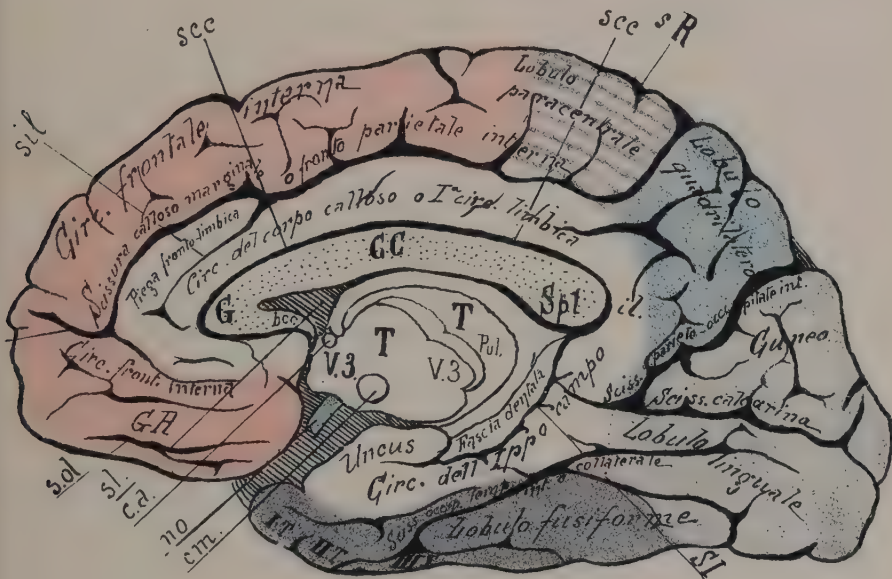


FIG. 26. — *Faccia interna dell'emisfero destro.*

sil, solco intralimbico — *scc*, seno del corpo calloso — *sR*, parte superiore terminale del solco di Rolando — *ss*, solco sopraorbitario — *sol*, solco olfattivo — *GR*, giro retto — *sl*, setto lucido — *ca*, commessura bianca anteriore — *no*, nervo ottico — *cm*, commessura grigia o molle — *V.3*, 3° ventricolo — *T*, faccia interna del talamo ottico destro che fa da parete destra del 3° ventricolo — *Pul*, pulvinar del talamo ottico — *CC*, corpo calloso — *G*, ginocchio del corpo calloso — *bcc*, becco del corpo calloso — *Spl*, splenio o parte post. del corpo calloso — *il*, istmo limbico — *SI*, solco d'ippocampo — *I^a T*, *II^a T* o *III^a T*, *I^a*, *II^a* e *III^a* circonv. temporale.

(1) *Sinonimi*: Scissura occipito parietale interna — Pars medialis sive verticalis fissurae parieto occipitalis (Ecker) — Fissura posterior (Burdach) — Fissura occipitalis interna (Broca) — Solco interno posteriore (Calori) — Scissura di Gratiolet (Lussana).

(2) Scissura occipito-parietal esterna — Pars superior sive lateralis fissurae parieto-occipitalis (Ecker) — Fissure occipital transverse (Broca) — Scissura occipitale esterna (Broca).

Emisferi
cerebrali

I due emisferi sono simmetrici ed identici, riuniti fra loro nella parte inferiore delle relative faccie interne, e poggianti sui peduncoli cerebrali, sul chiasma ma specie sulla faccia superiore della base del cranio e sul *tentorio*. Sono formati da uno strato di *sostanza grigia*, piuttosto sottile, che riveste la superficie libera delle circonvoluzioni e dei solchi a guisa di *mantello* o di *corteccia*, donde tale denominazione, e da uno strato molto spesso di *sostanza bianca* centrale, detta anche *sostanza midollare*.

Mantello
cerebrale

Lobi cerebrali. — Ogni emisfero si suddivide in 5 lobi principali, ed ogni lobo comprende parecchie *circonvoluz.* Nella *fossa*

Lobo frontale

cranica ant. si trova il *lobo frontale*, che forma il polo anteriore dell'emisfero, e che si estende sulla faccia convessa esterna da questo polo ant. fino alla scissura di Rolando, e sulla faccia inf. fino alla *sciss. di Silvio*.

Lobo parietale

Fra la sciss. di Rolando e la sciss. parieto-occipitale è compreso il *lobo parietale*, che in basso confina colla branca posteriore della *sciss. di Silvio*.

Lobo occipitale

Il polo post. dell'emisfero è fatto dal *lobo occipitale*, che presenta 3 faccie ben distinte, e cioè una *interna* che forma il così detto *cuneo* o *lobulo triangolare*, una *esterna* convessa che mal si delimita dai lobi parietale e temporale, ed una *inferiore* che pure si confonde con quest'ultimo e che riposa sulla tenda del cervelletto o tentorio.

Cuneo

Lobo
temporale

Nella *fossa cranica media* è contenuto il *lobo temporale* o *temporo-sfenoidale*, che ben si delimita dal lobo frontale e un po' dal lobo parietale, (sulla faccia inferiore ed esterna dell'emisfero) per via della *scis. di Silvio*; e per via della scissura di Ippocampo dai *peduncoli cerebrali*: solo si confonde, come ora si è detto, nella sua parte posteriore col lobo occipitale e parietale (Fig.^{re} 22 e 23).

Insula di Reil

Opercolo

Divaricando la scissura di Silvio nella sua branca post., cioè sulla faccia convessa dell'emisfero, si vede nascosta al fondo di essa una superficie di corteccia cerebrale, a forma triangolare colla base in alto, solcata per lo più da 5 piccole circonvoluzioni che è detta comunemente *Insula di Reil* (1) o *5.° lobo cerebrale* (Fig. 21). La parte di lobo frontale e parietale che ricopre l'*Insula*, e che sta quindi compresa fra la porzione verticale della *sciss. di Silvio* e la sua porzione post., è chiamata *opercolo* e costituisce il labbro sup. della *sciss. di Silvio* sulla faccia convessa dell'emisfero.

(1) *Sinonimi*: Lobulo del corpo striato — Lobo centrale — Lobus opertus (Arnold) — Lobo dell'Insula — Lobus caudicis (Burdach).

Sovra ogni faccia di questi lobi si rilevano parecchie *circonvoluzioni*, la cui posizione precisa e relativi rapporti bisogna aver bene impressi nella mente *per la diagnosi di localizzazione delle lesioni cerebrali, per l'eventuale consiglio terapeutico chirurgico, e per la esatta descrizione e definizione delle alterazioni anatomiche che si possono trovare al tavolo anatomico*: alterazioni che messe a raffronto coi fatti obbiettivi e subbiettivi registrati in vita, costituiranno sempre un valido aiuto alla cognizione dei difficili e sempre intricati problemi di diagnostica delle malattie nervose.

Lobo Frontale. — Il *lobo frontale*, i cui confini abbiamo visto or ora, (Fig.^{re} 21, 23, 24 e 25) sulla faccia esterna e superiore presenta 4 *circonvoluzioni*. Tre di queste hanno una direzione dall'innanzi all'indietro, ed una si dirige quasi perpendicolarmente a queste, discendendo parallela al solco di Rolando cioè un po' dall'indietro all'innanzi. La *circ.*, delle prime tre, che sta in alto confinante col bordo della *scissura interemisferica*, è detta 1.^a *circ. frontale*, o *frontale sup.* (1); l'altra che le sta sotto 2.^a *circ. frontale* o *media* (2); la più bassa 3.^a *circ. frontale* o *inferiore* o *circ. di Broca* (3). Queste 3 *circ. frontali* sono divise fra loro da 2 scissure secondarie, dette, la più alta, *scissura* o *solco frontal superiore*, la più bassa *scis. front. inf.* La *circ. 3^a frontale* ha un decorso contorto perchè circonda la corta branca ant. della scissura di Silvio, la quale per lo più si biforca a V e dà un ramo *orizzontale ant.*, ed un ramo *verticale ascendente* (Fig. 27). Fra queste due branche sta il *capo della circ. di Broca* o parte *triangolare*; fra la *branca verticale* poi e il *solco prerolandico* sta il *piede*, o parte *opercolare* della detta *circ. frontale inferiore*, nel quale, ma solo sull'emisfero sinistro, Broca scoprì la sede dei movimenti di coordinazione per il linguaggio articolato, e perciò giustamente è chiamato anche *centro di Broca*. Anche la parte post. della 1.^a e 2.^a *circ. frontale* si chiama *piede della 1^a* e *piede della 2^a frontale*. Vedremo avanti come anche in questi si ammettano centri di funzioni importanti. Dietro queste 3 *circ. frontali*, che insieme costituiscono il *lobo prefrontale*, si vede distinta molto la *circ. frontale ascen-*

Circonvoluz.
del lobo
frontale

Scissure del
lobo frontale

Circonvoluz.
di Broca

Lobo
prefrontale

(1) *Sinonimi*: 1.^a *circ. frontale* — supero-frontal gyrus — troisième étage frontale (Gratiolet) — troisième frontale (Meynert).

(2) *Sinonimi*: 2.^a *circ. frontale* — medio-frontal gyrus — étage frontale moyen (Gratiolet).

(3) *Sinonimi*: premier étage, o, surcilier (Gratiolet) — infero-frontal gyrus — premier frontale (Meynert).

scissura interemisferica, che qui è completa come posteriormente sopra il tentorio, si trova una esile circ. rettilinea, *gyrus rectus* o *circ. olfattoria interna*; poi all'est. segue subito la *scissura olfattoria* nella quale stanno il *tratto olfattivo* ed il *bulbo olfattivo*, 1° pajo dei nervi cranici; poi si vede la *circ. olfattoria est.*, che anteriormente si anastomizza colla precedente, e insieme si confondono colla *circ. frontale superiore* e formano il *polo ant.* dell'emisfero. Il resto di questo lobulo orbitario è a configurazione non uniforme e costante, poichè il *solco orbitario* o *cruciforme* si presenta sotto forme le più diverse cioè sotto foggia di H o di X o di K ecc., e quindi la *circ. orbitaria* che lo circonda sfugge ad una regolare descrizione. Della faccia interna del lobo frontale come di quella del lobo parietale e occipitale verrà fatta parola avanti trattando quanto riguarda la faccia interna dell'emisfero.

Lobo parietale. — I suoi confini sono già stati sopra accennati e bene risultano dalle Fig. 21, 24, 25, 27. Presenta una *circ.* a decorso ascendente contigua al solco di Rolando; è la *circ. parietal ascendente* o *centrale post.* (1) che insieme alla *frontal. ascendente* forma la parte fondamentale della *zona cortico-motrice*. Dietro la *circ. parietal ascend.* è ben visibile una scissura che talora, se non è posta attenzione, quando è più del solito marcata, può essere confusa con quella di Rolando, perchè ha lo stesso suo decorso ascendente dall'avanti all'indietro, scissura detta *post-rolandica* (2). Ad un certo punto si stacca da questa un'altra scissura secondaria costante, chiamata *interparietale* (3), che si dirige in addietro fino al lobo occipitale, descrivendo un decorso arcuato a concavità in basso, e che divide il resto del *lobo parietale* in due parti detti *lobuli*, e cioè in *lobulo parietal sup.* e *lobulo pariet. inferiore*. Il *lobulo parietal sup.* (4) sta fra la *circ. parietal ascendente* e la *sciss. parieto-occipitale*, fra il bordo della *sciss. interemisferica* e la convessità della *sciss. interparietale* (Fig.^{re} 21, 25, 27). La parte che sta sotto questa *scissura* è il *lobulo parietal inferiore*, o *circ. parietal inf.* Questa *circ.*, per

Gyrus rectus

Tratto e bulbo olfattivo

Solco crociato

circ. orbitaria o lobulo orbitario

Circ. parietal ascendente

Solco post-rolandico

Lobulo parietal sup.

Lobulo parietal inf.

(1) *Sinonimi*: Deuxième pli ascendant (Gratiolet) — postero-parietal gyrus (Huxley) — *circ. post-rolandica* (Broca) — Processi enteroidi verticali di mezzo (parte posteriore) Rolando.

(2) *Sinonimi*: Solco post.-centrale — ramo ascendente del solco interparietale (Deyerine).

(3) *Sinonimi*: Scissura interparietale — solco parietale — Sulcus occipito-parietalis.

(4) *Sinonimi*: Lobulo parietal sup. — *circ. parietal sup.* — première circonvolution parietale (Broca) — Lobule du deuxième pli ascendant (Gratiolet).

la sua importanza clinica, deve essere fissata con maggiore attenzione riguardo al suo decorso e limiti. Essa forma il labbro sup. della porzione post. della *Sciss. di Silvio*, poi gira attorno al limite estremo di questa scissura, per confondersi in basso colla parte post. della 1.^a *circ. temporale*. Questa parte di *circ.* è detta *porzione ant. della circ. parietal inferiore*, o *lobulo sopramarginale*, o *lobulo della plica curva* (1). Vi ha poi un' altra porzione più in addietro e più in basso, molto irregolare per pieghe ed inflessioni, non costanti, che fa parte pure della *circ. parietal inf.* ed è detta *porzione post.*, o *giro angolare*, o *plica curva* (2), che col suo ramo principale gira attorno alla estemità post. della *scissura parallela* e va a confondersi colla *circ. temporale media*. Nella faccia int. dell' emisfero, come vedremo, il lobo parietale corrisponde alla metà post. del *lobulo paracentrale* ed al *precuneo* (Fig. 26).

Lobo Occipitale. — Limitato non molto distintamente dal lobo parietale, sulla faccia esterna convessa, causa la brevità della *sciss. perpendicolare est.* o *parieto-occipital est.*, è invece ben distinto sulla faccia interna dell'emisfero dal prolungamento di questa scissura che qui prende il nome di *sciss. parieto-occipital int.* o *perpendicolare interna*. Sulla sua faccia inferiore, poggiante sul *tentorio*, non si trova alcun punto di demarcazione col lobo temporale (Fig.^{re} 22, 23).

Sulla faccia convessa che sta in rapporto diretto colla squama dell' osso occipitale si distinguono, ma poco bene però, 3 *circonvoluzioni*: e cioè la 1.^a o *circ. occipital sup.* che costituisce il bordo della *scis. interemisferica*, la 2.^a o *occipital media*, e la 3.^a o *occipital inferiore*. La forma di questo lobo è foggjata a piramide, ad apice smusso nella parte post. costituente il *polo occipitale* (Fig.^{re} 25, 26).

Lobo Temporale o temporo-sfenoidale. — Ha i limiti sopra ricordati e ben distinti per via della scissura di Silvio nella sua parte *inf.*, *ant.* e *sup.* La faccia convessa esterna di questo lobo sta in intimo rapporto colla squama dell' osso temporale; mentre la faccia inferiore si adagia sulla fossa cerebral media (Fig.^{re} 16, 23 e 24). Sulla faccia est., cominciando dalla scissura di Silvio si vedono distintamente 3 *circ.* dirette in senso longitudinale. La più alta è detta 1.^a *circ.*

(1) *Sinonimi*: pli marginal superior (Gratiolet) — gyrus supra marginalis — lobulus tuberculi (Henle) — Unterer Scheitelpogen (Meynert).

(2) *Sinonimi*: Gyrus angularis (Huxley) — gyrus parietalis secundus sive medius (Wagner) — Oberer Scheitelpogen (Meynert).

Lobulo
sopramargi-
nale o della
plica curva

Giro angolare
o plica curva

Scissura
parieto-occip.
int., o per-
pendicular int.

Circ. occipitali

temporale o *superiore* (1), l'altra 2^a o *media* (2), l'ultima 3^a o *inferiore* (3) (Fig.^{re} 21 e 24). Fra la 1^a e la 2^a *circ. temporale* decorre il *solco temporale sup.* o *scissura parallela* (4), perchè ha decorso parallelo alla scis. di Silvio. Abbiám visto ora come l'estremo posteriore di questa *sciss. parallela* sia circondata dalla *plica curva* o *giro angolare* che ha tanto interesse dal punto di vista delle localizzazioni cerebrali. Fra la 2^a e la 3^a *circ. temporale* sta il *solco temporale medio*; fra la 3^a *circ. temporale* ed il *lobulo fusiforme* sta il *solco temporale inferiore* o *prima scissura temporo-occipitale*.

Sulla *faccia inf.* si vedono due *circ.* in direzione longitudinale che vanno dalla parte ant. del lobo temporo-sfenoidale (detto *polo temporale*) fino al polo occipitale, e perciò le *circ.* di questi due lobi formano un tutto insieme, e la loro divisione su questa faccia è puramente convenzionale (Fig.^{re} 22 e 23). La *circ.* più esterna e che segue la 3^a *temporale*, colla quale ha anche larghe anastomosi, è la *circ. occipito-temporale esterna* (5) la quale essendo un po' sottile nella sua parte anteriore e post., e piuttosto grossa nel mezzo, ha aspetto fusiforme per cui è detta anche *lobulo fusiforme*. L'altra *circ.* più interna, separata da questa dalla *scissura occipito-temporale interna* (6) o *scis. collaterale*, è detta *circ. occipito-temporale interna* (7), ed è foggjata in modo pressapoco inverso alla precedente, cioè in mezzo è più sottile che alle estremità. Questa parte mediana più sottile corrisponde a un dipresso al limite fra lobo temporale e occipitale, e permette di suddividerla in due porzioni, anteriore l'una, posteriore l'altra. Quest'ultima è quella che va sotto il nome di *lobulo linguale* (8) che sta a cavallo tra la faccia interna ed inferiore

Circ. temporal

Scissura parallela

Lobulo fusiforme o circ. occipito-temporale est.

Circ. occipito-temporale int.

Sua divisione in lobulo linguale e circ. dell' Ippocampo

(1) *Sinonimi*: Gyrus temporalis superior — antero-temporal gyrus (Huxley) — Partie inferieure de la circonvolution de l'enceinte (Foville) — Pli marginal posterieure ou inferieure (Gratiolet).

(2) *Sinonimi*: Gyrus temporalis medius — Pli temporal moyen et partie descendante du pli courbe (Gratiolet).

(3) *Sinonimi*: Pli temporal inferieure — Étage inferieur du lobe temporo-sphénoidal (Gratiolet).

(4) *Sinonimi*: Premier sillon temporal (Broca) — Superior temporo-sphénoidal fissura (Huxley) — Sulcus temporalis.

(5) *Sinonimi*: Gyrus occipito-temporalis lateralis. — Première circonvolution temporo-occipitale (Charcot).

(6) *Sinonimi*: Scissura occipito-temporale inferiore — Quatrieme sillon temporal (Broca) — Fissura collateralis (Huxley).

(7) *Sinonimi*: Per la porzione anteriore vedi *circ.* dell' *Ippocampo* — Per la porzione post. vedi *lobulo linguale*.

(8) *Sinonimi*: Lobulus lingualis — Seconda circ. temporo-occipitale (Charcot) — Cinquieme circonvolution occipitale (Broca).

della parte post. dell' emisfero, ed è separato dal *cuneo* per mezzo della *scissura calcarina*. Il labbro inferiore di questa scissura è dato dalla *plica linguale superiore*.

Il *lobulo linguale* si estende dal polo occipitale in avanti fino in corrispondenza di una verticale che passa sulla parte post. del corpo calloso, ove esso lobulo si restringe e si anastomizza colla *circ. dell' Ippocampo* la quale è formata dalla parte ant. della *circ. occipito-temporale int.*, ed è così chiamata dal rapporto che ha col *grande piede di Ippocampo*. Il *lobulo linguale* presenta un solco costante a direzione antero-post., che lo divide in due *circ.* una *superiore*, *sottile stretta* che forma il labbro inferiore della *scis. calcarina*, e l' altra *inferiore* (v. Fig.^{re} 22 e 26) ecc.

Faccia interna degli emisferi cerebrali. — È piana, in direzione verticale, contiene *scissure* e *circ.* proprie, ed anche la parte interna dei lobi frontale, parietale e occipitale. Per bene studiarla occorre completare la grande scissura interemisferica con una sezione verticale antero-post. che tagli il corpo calloso fra i nervi di Lancisi, poi che cada sulla vòlta a 3 pilastri, sul setto lucido, 3.^o ventricolo, chiasma ecc. Prendendo per punto di partenza il corpo calloso, che subito appare nella sua forma caratteristica (Fig.^{re} 22 e 28), vediamo un esile e stretto solco che lo circonda anteriormente ed in alto, è il *seno del corpo calloso*. Dopo spicca subito una *circ.* molto lunga a decorso ellittico che comincia sotto la parte anteriore del *corpo calloso*, poi lo circonda tutto estendendosi fin dietro e sotto la sua parte posteriore ripiegandosi in basso ed in avanti per modo da ritornare vicino al suo punto d'origine, cioè in corrispondenza dell' inizio della scissura di Silvio. Questa grande *circ.* arcuata costituisce il *grande lobo limbico di Broca* (1), che circonda il corpo calloso e il peduncolo cerebrale e si continua in avanti col lobo olfattivo. Questo *lobo limbico* si compone di 2 archi, l' uno superiore detto *girus fornicatus*, o *circ. del corpo calloso* (2), l' altro inferiore detto *circ. dell' ippocampo* (3). Questi due archi sono, come si disse, riu-

(1) *Sinonimi*: Grande lobo limbico (Broca) — *Circonvolution annulaire* — *Lobo falciforme*.

(2) *Sinonimi*: *Circonvolution de l'ourlet* (Foville) — *girus cinguli* (Burdach) — Processo eateroideo cristato (Rolando) — *girus fornicatus* (Ecker) — Prima circonvoluzione limbica — Grand pli commissural interne — Deuxieme circonvolution frontale interne (Charcot).

(3) *Sinonimi*: *Secunda circ. limbica* — *Subiculum* o letto del corno d'Ammon (Burdach) — *Circonvolution a crochet* (Vich-d'Azyr) — Cinquieme circonvolution temporale (Broca) — *Uncus gyri fornicati* (Ecker).

niti dal *lobo olfattivo* le cui radici, *esterna* ed *interna*, circondano lo *spazio perforato anteriore* e si gettano la prima nella *circ. dell'ippocampo*, la seconda in quella del *corpo calloso*.

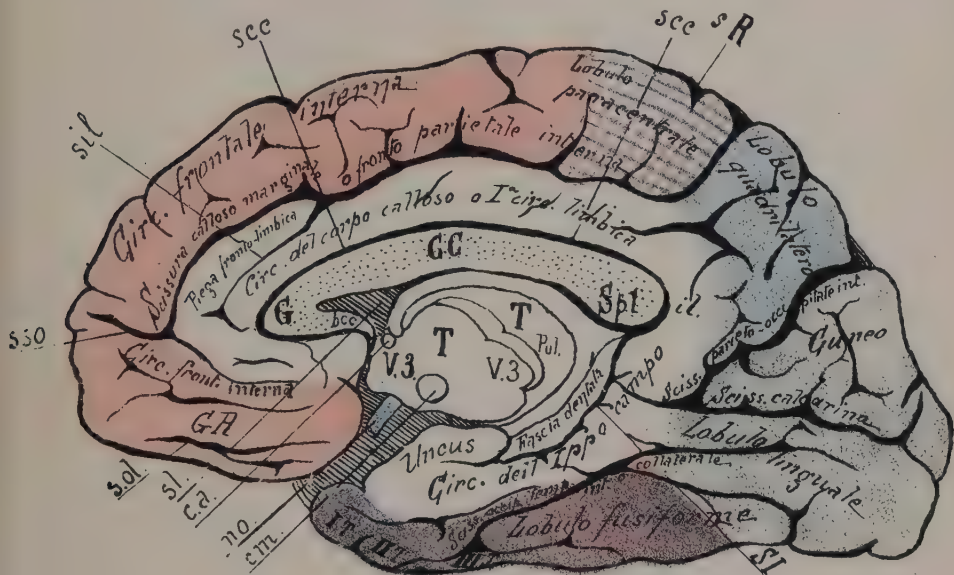


FIG. 28. — *Faccia interna dell' emisfero destro.*

sil, solco intralimbico — *sc*, seno del corpo calloso — *SR*, parte superiore terminale del solco di Rolando — *so*, solco sopraorbitario — *sol*, solco olfattivo — *GR*, giro retto — *sl*, setto lucido — *ca*, commessura bianca anteriore — *no*, nervo ottico — *cm*, commessura grigia o molle — *V3*, 3° ventricolo — *T*, faccia interna del talamo ottico destro che fa da parete destra del 3° ventricolo — *Pul*, pulvinar del talamo ottico — *CC*, corpo calloso — *G*, ginocchio del corpo calloso — *bcc*, becco del corpo calloso — *Spl*, splenio o parte post. del corpo calloso — *il*, istmo limbico — *SI*, solco d' Ippocampo — *I*^a *T*, *II*^a *T* e *III*^a *T*, *I*^a, *II*^a e *III*^a circond. temporale.

Broca osservò che negli animali in cui è molto sviluppato l'olfatto, e quindi molto pronunciato il lobo olfattivo, si trova pure molto sviluppato questo *lobo limbico*; il quale poi tanto nell'una come nell'altra sua porzione presenta il maggior numero di denominazioni sinonime. L'anastomosi fra le due porzioni di questo lobo limbico, cioè fra la *circ. del corpo calloso* e quella dell'*Ippocampo*, si vede appena al disotto dello *splenio* del corpo calloso, ove si restringe e costituisce l'*istmo del lobo limbico*. La circonvoluzione dell'*Ippocampo*, che Charcot chiama *circ. occipito-temporale interna* o 1.^a *circ. temporo-occipitale*, si termina rigonfiandosi a livello dello *spazio perforato ant.*, e poi ricurvandosi in addietro per formare la *plica unciforme* o il *girus uncinatus*, o *uncus*. Riguardo al *solco* di *Ippocampo*, al *seno* del

Circ. del-
l' Ippocampo

Uncus o girus
uucinatus

corpo calloso, alla *fascia dentata* (1) vedasi figura 29. Riguardo al lobulo olfattivo sarà detto trattando del 1.^o paio di nervi cranici e della funzione dell'olfatto.

La *circ. del corpo calloso* è, tranne che nella sua parte posteriore, abbracciata dalla *circ. frontale interna* (2) e dal *solco calloso-marginale*, (3) il quale ha decorso parallelo alla detta *circ. del corpo calloso* fino in corrispondenza del lobulo pararolandico, ove si dirige con angolo ottuso in alto ed in addietro fino al bordo della scissura interemisferica, ove divide in modo distinto questo lobulo dal *precuneo*. Per lo più si vede questa *circ. frontale interna* nella sua parte ant. sdoppiata dalla *piega fronto-limbica* e dal *solco intralimbico* (v. Fig. 28).

Un po' in addietro della metà del diametro fronto-occipitale si vede il *lobulo paracentrale* o *pararolandico* o *lobulo ovalare* (Broca), formato dalla continuazione ed inflessione, sulla faccia int., delle 2 *circ. centrali*, ove anzi si anastomizzano al di sotto del termine del solco di Rolando sul bordo della scissura interemisferica. È ben distinto questo lobulo paracentrale nella sua parte post., per via dell'ultima porzione della *scissura calloso-marginale*, dal *lobulo quadrilatero* o *precuneo*, il quale costituisce la faccia interna del lobo parietale. È detto quadrilatero per la sua forma, e *precuneo* perché precede il *cuneo* che ora vedremo. Questo lobo quadrilatero è poco ben delimitato nella sua parte inferiore, invece lo è in modo spiccato posteriormente per via della *sciss. parieto-occipitale interna* o *perpendicolare int.*

L'ultima parte della faccia interna è data dal *cuneo* o *lobo triangolare* (4), per la sua forma caratteristica, e dalla *porzione sup. del lobulo linguale*. Il *cuneo* è benissimo delimitato fra la predetta scissura perpendicolare int. e la *sciss. calcarina*. Del lobulo linguale sopra si è già fatta parola. Il *cuneo* ed il *lobulo linguale* appartengono al lobo occipitale; il *lobulo fusiforme* appartiene oltre che al lobo temporale un po' anche al lobo occipitale (Fig. 23) per cui giustamente, a lui solo spetta il nome di *circ. occipito-temporale*. Si vedrà più avanti la importanza di queste ultime parti per la funzione visiva.

(1) *Sinonimi*: girus dentatus — Circonvolution godronée (M. Duval) Corps godronné — *circ. intralimbica*.

(2) *Sinonimi*: Faccia interna della 1.^a circ. frontale — Prima circ. frontale interna (Charcot) — gyrus medialis fronto parietalis — gyrus marginalis (Turner).

(3) *Sinonimi*: Solco fronto-parietale interno — Scissura sotto frontale (Broca) Solco del corpo calloso (Ecker) — Scissure festonnée.

(4) *Sinonimi*: Lobulo occipitale — Lobulus medialis posterior — girus occipitalis primus (Wagner).

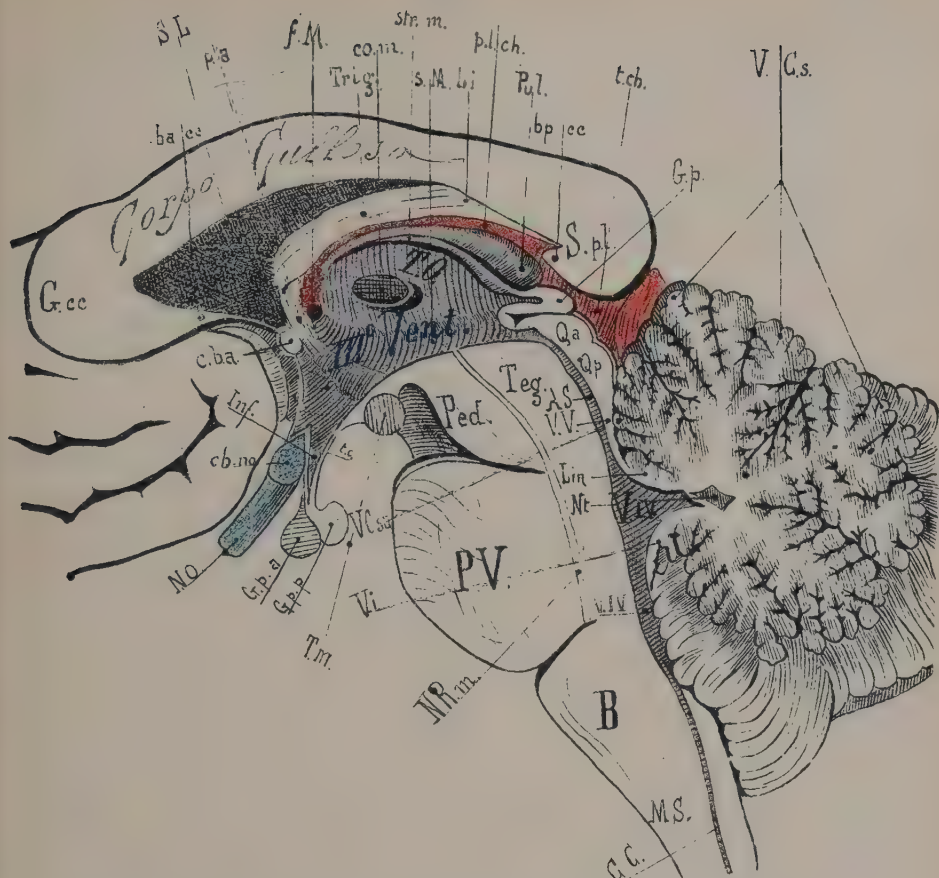


Fig. 29. — Sezione mediana antero-posteriore passante fra le commessure inter-emisferiche, l'istmo dell'encefalo, bulbo, cervelletto ecc. (Deyérine).

Gcc, gincocchio del corpo calloso — *bacc*, becco ant. del corpo calloso — *SL*, setto lucido — *pa*, pilastri ant. del trigono o volta a tre pilastri — *Trig.* trigono o fornice o volta a 4 o a 3 pilastri — *Li*, lira o psalterium — *pl. ch.*, plessi coroidei — *str. m.*, stria midollare o tenia del talamo ottico — *Pul.*, pulvinar del talamo ottico — *b.p.c.c.*, becco posteriore del corpo calloso — *Spl.*, splenio del corpo calloso o parte post. — *t. ch.*, tela coroidea — *To*, talamo ottico faccia interna che fa da parete laterale del 3° ventricolo — *Com.*, commessura grigia o molle che unisce le faccie interne dei talami ottici — *FM*, Foro di Monro, che fa comunicare il 3° vent. col rispettivo ventricolo laterale. In questa figura fa comunicare il 3° vent. col ventricolo lat. destro. Al disopra e in parte sopra il lume di detto foro, vedesi il plesso coroideo che per questo foro passa nel ventricolo laterale — *cba*, commessura bianca ant. fatta di fibre commessurali che collegano i due bulbi sfattivi alla corteccia dei lobi temporali — *SM*, solco di Monro — *Inf.*, infundibolo del 3° ventricolo — *Ch. no.*, sezione del chiasma dei nervi ottici — *NO*, nervo ottico destro — *Gpa*, *Gpp*, glandula pituitaria o ipofisi, (lobo ant. glandulare, lobo post. nervoso) — *Tm*, tubercoli mammillari — *Ped.*, Peduncolo o piede del peduncolo cerebrale — *Teg.*, tegumentum o calotta o segimento superiore del peduncolo cerebrale — *AS*, Acquedotto di Silvio — *VV*, valvola di Vieussens — *Ling.*, lingula — *V.C.s.a.*, verme sup. del cervelletto, porzione ant. — *Nt*, nucleo del tetto — *Viv*, 4° ventricolo — *Vi*, verme inferiore del cervelletto — *NRm*, nastro di Reil mediano — *PV*, ponte di Varolio — *B*, bulbo o midollo allungato — *MS*, midollo spinale — *CC*, canale centrale del midollo o canale ependimario — *V.C.S.*, verme superiore del cervelletto — *Gp*, glandula pineale o conarium o epifisi — *Qa*, corpi quadrigemini ant. (nates) — *Qp*, corpi quadrigemini post. (testes).

Osservando sempre la faccia int. di un emisfero cerebrale, dopo completata fino alla base la scissura interemisferica con una sezione verticale antero-post (Fig. 29), si rilevano delle parti centrali, specie di sost. bianca, che ora conviene rapidamente passare in rassegna.

Appena al disotto della *circ. del corpo calloso*, si vede il *seno del corpo calloso* (1), che è un piccolo solco che separa la detta *circ.* dal corpo calloso (Fig. 28); poi appare la sezione verticale del *corpo calloso*, costituito da un ammasso compatto di fibre n. trasversali, che forma il più grande tratto d'unione fra un emisfero e l'altro. Questo *corpo calloso* specie nella sua parte ant. si ripiega su se stesso, formando il così detto *ginocchio*, la cui parte estrema assotigliata e ripiegata in basso ed in addietro costituisce il *becco* o *rostro*. La parte post. è un po' arrotondata ed ingrossata ed è detta *splenium* o *bourrelet*. Al disotto della metà ant. del corpo calloso sulla linea mediana sta il *setto lucido*, formato da 2 esili membrane che circoscrivono fra loro una cavità piccolissima, capace appena di una goccia o due di liquido, detta 5.^o *ventricolo* o *ventricolo del setto lucido*. Al disotto della parte post. del corpo calloso sta aderente il *trigono* o *vòlta a tre pilastri*, o *vòlta a quattro pilastri*, o *fornice*, che venendo in avanti abbandona la faccia inf. del corpo calloso e si curva in basso, lasciando così fra lui ed il *becco* del detto *corpo calloso* lo spazio triangolare occupato dal *setto lucido*. I due pilastri post. che hanno origine dal *corpo d'Ammon*, si dirigono in alto e verso la linea mediana circondando il *pulvinar*. e congiungendosi sotto lo *splenio* lasciano uno spazio triangolare, unito da strie trasversali, a base posteriore detto *lyra* o *psalterium* o *fornice trasverso di Forel*.

I 2 *pilastri ant.* (columnae fornicis, Fig. 30), si formano biforcandosi appena all'innanzi del *foro di Monro*, circondano dall'alto al basso la parte ant. dei talami ottici, poi divergono passando appena dietro la *commessura bianca ant.*, e vanno a terminare nel nucleo grigio centrale di ciascun *tubercolo mamillare* (Fig. 29).

La faccia superiore del *trigono* forma da ogni lato la parte più interna della parete inf. del ventricolo laterale (2). La faccia inferiore del corpo del *trigono*, cioè della parte centrale o mediana di esso, in corrispondenza quindi della metà post. del corpo calloso, è intimamente connessa con una membrana molto vascolarizzata, propaggine della *pia m.*, detta *tela choroidea*: che penetra fra lo *sple-*

(1) *Sinonimi*: Ventricolo del corpo calloso — Rainure du corps calleux (Broca).

(2) Vedansi avanti le figure delle sezioni trasverse verticali degli emisferi.

nium ed i corpi quadrigemini (parte mediana della fessura cerebrale di Bichat) fa da volta del 3.° ventricolo (v. Fig. 29), e va a rivestire poi la faccia sup. dei talami ottici, avendo nella sua parte mediana 2 cordoni granulosi, *plessi coroidei medii*, che passano pei fori di Monro nei ventricoli laterali a formare i *plessi coroidei laterali*

Plessi
coroidei

Al disotto di queste parti, sempre osservando la detta sezione, (Fig.^{re} 28, 29, e 30) prima di arrivare alla base del cervello, si vede una depressione, a forma irregolare, che ha per parete o per meglio dire per fondo la faccia interna del talamo ottico. Ora se questa depressione che si vede sulla faccia interna di un emisfero, sotto il trigono, si unisce coll'omonima dell'altro emisfero, è chiaro come debba risultare una cavità imbutiforme, schiacciata nel diametro trasverso, che occupa la parte mediana e che ha per volta la *tela choroidea*, il *trigono* ed il *corpo calloso*; che ha per pareti laterali le 2 *faccie interne dei due talami ottici*, per pavimento il *tuber cinereum*, lo *spazio perforato posteriore*, la regione *sotto-ottica*, l'*infundibulum*., per parete ant. i 2 *pilastri ant. del fornice* che si divaricano scendendo in basso, e la *commessura bianca ant.*, e per parete post. il *bordo post. della volta a tre pilastri*, la *glandula pineale*, la *comm. bianca post.* Questa cavità costituisce il 3.° ventricolo o ventricolo medio (1) (v. Fig. 30 pag. 48).

Terzo
ventricolo
o ventricolo
medio

Sue faccie

All'esterno di ogni pilastro ant., ed appena all'innanzi del talamo ottico, si vede il *foro di Monro* che mette in comunicazione la rispettiva cavità del ventricolo laterale con quella del ventricolo medio. Sulla faccia posteriore di questo ventricolo medio si vede un'altra apertura detta *anus*. che si immette nell'*acquedotto di Silvio*, il quale fa comunicare il 3.° col 4.° ventricolo.

Foro di Monro

Riguardo alle 3 commessure sopracitate ricordisi come la *comm. bianca ant.*, decorra in direzione trasversa fra un *corpo striato* e l'altro, sotto l'estrema parte postero-inferiore del *setto lucido*; la *comm. grigia* o *molle* metta in contatto, in un punto al di sopra del *solco di Monro*, le due faccie interne dei talami ottici, traversando la cavità del 3.° ventr., e la *comm. bianca post.* faccia pure comunicare fra loro la parte post. dei *talami*.

Commessure
bianche e
comm. grigie

Notisi in modo speciale la posizione di questo 3.° ventricolo sovrastante direttamente la *losanga* o *spazio opto-peduncolare* della base (Fig. 29), nel quale spazio stanno parti che danno fenomeni

Importanza
clinica della
sede del 3°
ventricolo

(1) Che si vede foggiate a guisa di fessura antero-posteriore, come si è detto sopra, e colla parte sua più assottigliata e ristretta terminante nella parte centrale della estremità del tronco del corpo pituitario.

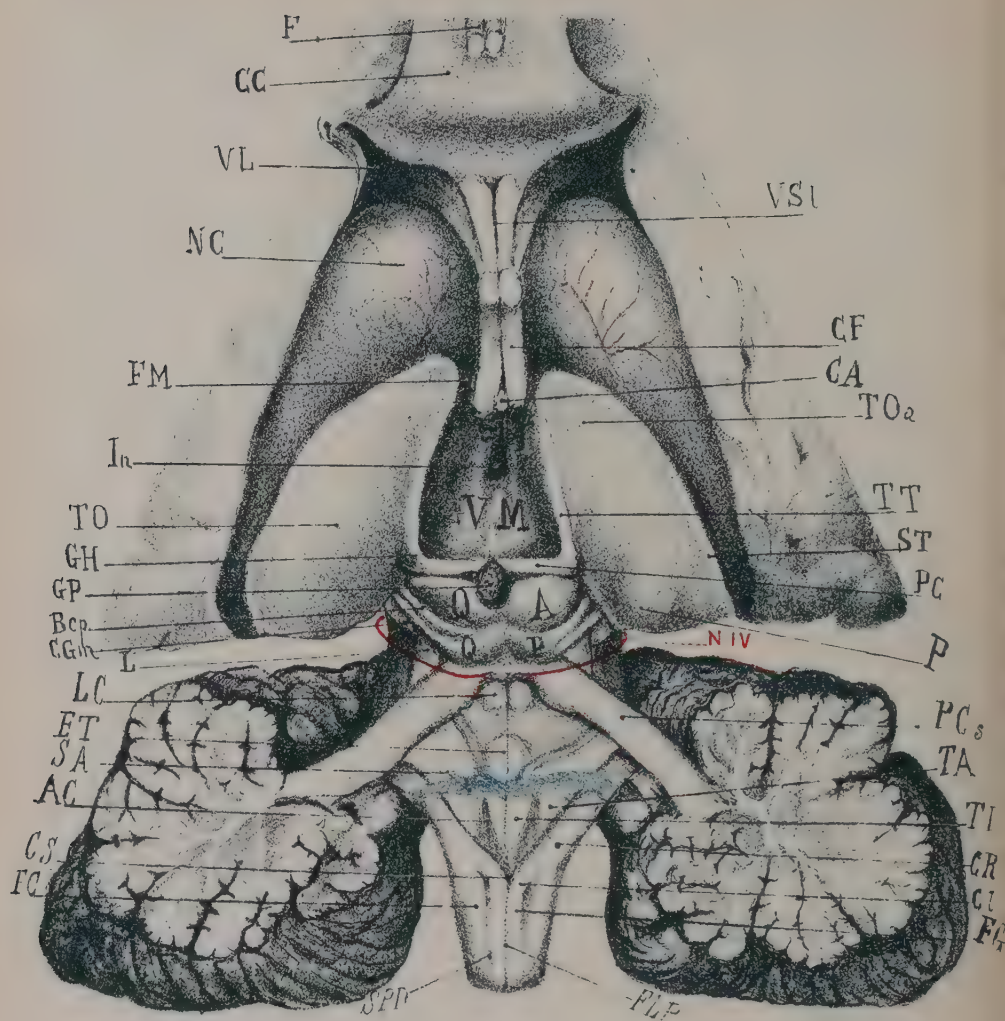


FIG. 30. — Nuclei della base, ventricoli, mesocefalo, pavimento del 4° ventricolo e cervelletto, visti dall'alto (Flatau).

F, trigono cerebrale o volta a tre pilastri o fornix — *CC*, corpus callosum (sezionato e rovesciato in avanti) — *VL*, ventriculus lateralis — *VSL*, ventriculus septi pellucidi sive 5° ventric. — *NC*, caput nuclei caudati — *CF*, columnae fornici, o pilastri ant. del trigono — *FR*, foro di Monro — *TO*, tuberculum anterius thalami optici — *P*, pulvinar — *CA*, commissura anterior — *VM*, ventriculus tertius sive medius — *In*, infundibulum — *TT*, Thenia thalami o del 3° ventric. — *TO*, thalamus opticus — *CH*, ganglion habenulae — *ST*, stria terminalis sive thenia cornea — *PC*, pedunculus conarii — *GP*, glandula pinealis sive conarium o epifisi — *QA*, corpi quadrigemini anteriori — *QP*, corpi quadrigemini posteriori — *Bcp*, brachium coniunctivum corpi quadrig. post. — *CGm*, corpus geniculatum mediale — *L*, lemniscus — *LC*, locus coeruleus — *PCs*, brachium coniunctivum sive crus ad corpora quadrigemina, o peduncoli cerebellari sup. — *ET*, eminentia teres — *SA*, stria acusticae — *TA*, trigonum nervi acustici o ala bianca esterna — *AC*, ala cinerea o ala grigia o trigono del glosso faringeo del vago e dello spinale — *TnI*, trigonum nervi hypoglossi o ala bianca interna — *CR*, corpus restiforme sive pedunculus cerebelli ad medullam oblongatam — *CS*, calamus scriptorius — *Cl*, clava — *FG*, funiculus gracilis — *FC*, funiculus cuneatus — *SPL*, sulcus paramedianus dorsalis — *FLP*, fissura longitudinalis post.

obbiettivi manifesti specie a carico dell'organo della visione se compressi dalla distensione idropica di questo ventricolo; distensione tanto frequente ad osservarsi nelle diverse lesioni intracraniche, specie tumori comprimenti, come sopra fu ricordato, il seno retto, o le vene di Galeno o l'acquedotto di Silvio.

Se ad un cervello si divarica la parte post. della scissura interemisferica si notano al fondo di essa, e dietro all'estremo post. del corpo calloso, delle parti che debbono bene essere fissate per la loro importanza clinica (v. Fig.^{ro} 29 e 30). Prima subito sotto lo *splenium* si trova la *glandula pineale*, o *epifisi*, o *conarium*, compresa nello sdoppiamento della tela coroidea al disotto della *vena*

Glandula
pineale

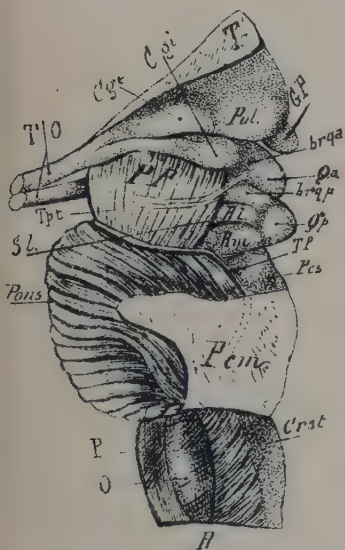


FIG. 31. — Istmo dell'encefalo visto di profilo.

To, tratti o bandellette ottiche sezionate poster. al chiasma — T, talamo ottico — Pul, Pulvinar — GP, glandula pineale — Cge, corpo genicolato esterno — Cgi, corpo genicolato int. — Qa, corpi quadrigemini anteriori — brqa, braccio del corpo quad. ant. — brqp, braccio del corpo quad. post. — Qp, corpo quadrigemino post. — RL, nastro di Reil laterale — Rm, nastro di Reil mediano — TP, taenia pontis — Pcs, peduncolo cerebellare superiore — Pcm, sezione del peduncolo cerebellare medio — Pons, ponte di Varolio — SL, solco laterale del mesencefalo — PP, pes pedunculi o peduncolo cerebrale (crusta) — Tpt, tractus peduncularis transversus — P, piramide ant. — O, oliva — Crst, corpo restiforme — B, bulbo.

magna di Galeno; poi i corpi o tubercoli quadrigemini, i due anteriori, più grossi, detti *nates*, che si interpongono fra le parti posteriori e superiori dei talami ottici, cioè fra il *pulvinar* di un lato e quello dell'altro: i due più piccoli posteriori detti *testes*. Dalla parte est. di ogni *tub. quadrigem. anteriore* parte un cordone che va al *corpo genicolato est. del talamo ottico*, passando fra il *pulvinar*, che lo ricopre, ed il *corpo genicolato interno*, e che chiamasi *braccio del tub. quadrig. ant.* Dal *corpo genicolato est.* questo *braccio ant.* si continua colla parte esterna della *bandelletta ottica*. Queste 3 parti di ogni lato cioè *corpo quadrig. ant.*, *braccio ant.* e *ganglio ge-*

Corpi
quadrigemini
ant. (nates)

Corpi
quadrigemini
post. (testes)

Braccio
del corpi
quadrigemini
ant.

Corpi genico-
lati int. ed est.

Centri ottici
infracorticali

Braccia
dei corpi
quadrigemini
post.

nicolato est. costituiscono i *centri ottici primari* dell'apparecchio visivo (Dejerine) o i *centri ottici ganglionari* o *infracorticali*. Anche dai *tubercoli quadr. post.* partono 2 cordoni biancastri, *braccia post. dei corpi quadrigemini*, ognuno dei quali si vede diviso in 2 segmenti. Il segmento ant. va al *ganglio genicolato interno*, il segmento post. entra nella costituzione del *nastro di Reil laterale* (v. Fig. 31). Questi *tubercoli quadr. post.* non hanno analogia funzionale cogli *ant.*, perchè collegati col sistema uditivo, come si vedrà parlando dell'acustico.

Peduncoli
cerebellari
sup.

Valvula
di Vieussens

Verme sup.
del cervelletto

Verme inf.

Proseguendo nella indagine della parte profonda del segmento post. della *sciss. interemisferica*, si vedono sotto e in addietro dei *corpi quadr. post.* e sotto la parte *ant.* del verme sup. del cervelletto, due grossi cordoni appiattiti bianchi con direzione antero-posteriore i quali si addentrano, divaricandosi leggermente, nella *stanza cerebellare* e costituiscono i *peduncoli cerebellari sup.*, o *crura ad cerebrum* o *ad corpora quadrigemina*. Questi due peduncoli sono riuniti fra loro da una membrana sottile di tessuto nervoso a solcature trasversali che è detta *valvula di Vieussens* che fa da volta della parte ant. del 4.^o ventricolo. Si vede infine in fondo della porzione post. della detta scissura *interemisferica*, il *verme sup. del cervelletto*, il quale sta fra i 2 emisferi cerebellari ricurvandosi in basso in avanti, e così in addietro per formare il *verme inferiore*, che fa da volta della parte post. del 4.^o ventricolo (Fig. 29 e 30).

Acquedotto
di Silvio

Quarto ventri-
colo

Sulla sezione mediana verticale (Fig. 32 pag. seg.), si vede al di sotto dei corpi quadrigemini l'*acquedotto di Silvio* che ha origine dalla parete post. del 3.^o ventricolo e va a finire nel 4.^o ventricolo. Di questo 4.^o ventricolo si vede la sezione del pavimento e della volta, foggiate quest'ultima ad angolo coll'apice in addietro, e formata dalla detta parte inferiore del *verme* del cervelletto. Questo acquedotto di Silvio trovandosi disposto sulla linea mediana è sottostante propriamente al solco che divide i *tubercoli quadrig.* del lato sinistro da quelli del lato destro.

Callotta
o tegmentum

Locus niger di
Soemmering

Peduncolo
cerebrale

Al disotto proprio di questi *tubercoli* si trova la *regione della callotta*, o *tegmentum*, o dello *strato sup. del peduncolo cerebrale*, che si continua colla *regione sottotalamica*, e che è divisa dallo *strato inf. del peduncolo cereb.* (o *piede del peduncolo cereb.*, o *crusta*) dalla *substantia nigra* o *locus niger* di Soemmering. Questa *crusta* o *piede del peduncolo cereb.*, è la parte più superficiale ed inferiore di quel grosso cordone bianco che, alla base dell'encefalo, da ogni lato della linea mediana si vede fuori uscire dal ponte

MAR 24 1921

LIBRARY

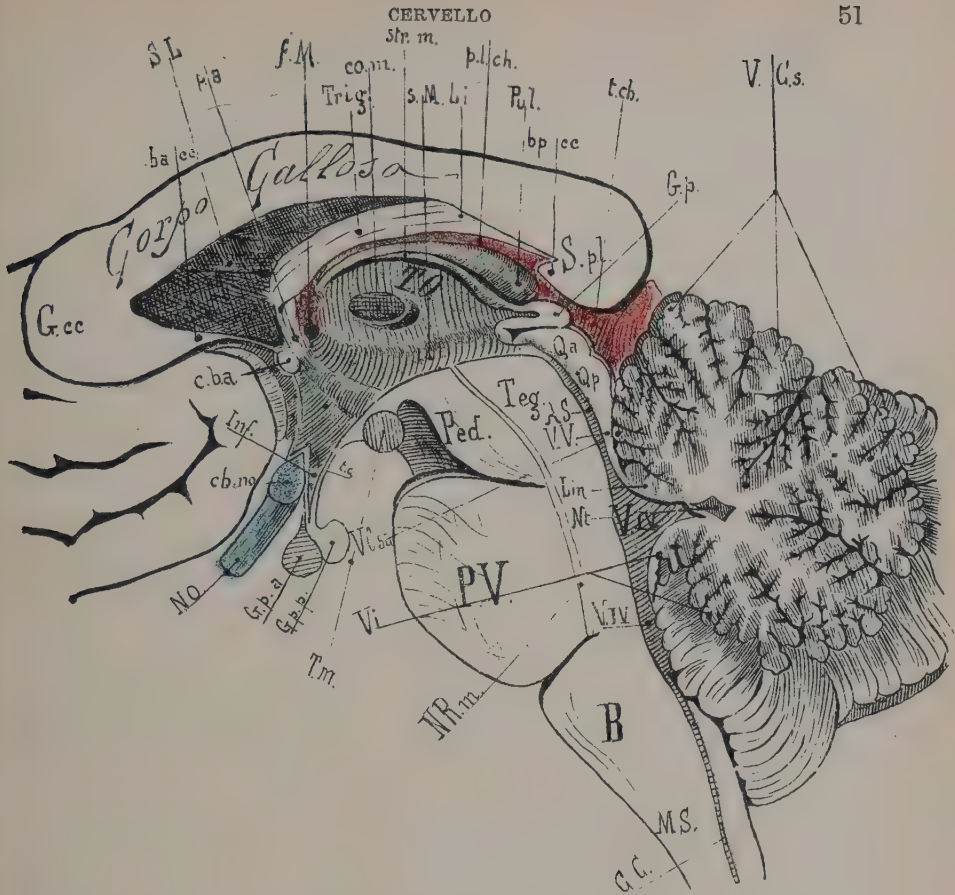


FIG. 32. — Sezione mediana antero-posteriore passante fra le commessure inter-emisferiche, l'istmo dell'encefalo, bulbo, cervelletto ecc. (Deyérine).

Gcc, ginocchio del corpo calloso — *bacc*, becco ant. del corpo calloso — *SL*, setto lucido — *pa*, pilastri ant. del trigono o volta a tre pilastri — *Trig.* trigono o fornice o volta a 4 o a 3 pilastri — *Li*, lira o psalterium — *pl. ch.*, plessi coroidei — *str. m.*, stria midollare o tenia del talamo ottico — *Pul.*, pulvinar del talamo ottico — *b pcc*, becco posteriore del corpo calloso — *Spl.*, splenio del corpo calloso o parte post. — *t. ch.*, tela coroidea — *To*, talamo ottico faccia interna che fa da parete laterale del 3° ventricolo — *Com.*, commessura grigia o molle che unisce le faccie interne dei talami ottici — *FM*, Foro di Monro, che fa comunicare il 3° vent. col rispettivo ventricolo laterale. In questa figura fa comunicare il 3° vent. col ventricolo lat. destro. Al disopra e in parte sovra il lume di detto foro, vedesi il plesso coroideo che per questo foro passa nel ventricolo laterale — *cba*, commessura bianca ant. fatta di fibre commessurali che collegano i due bulbi olfattivi alla corteccia dei lobi temporali — *SM*, solco di Monro — *Inf.*, infundibolo del 3° ventricolo — *Ch no*, sezione del chiasma dei nervi ottici — *NO*, nervo ottico destro — *Gpa*, *Gpp*, glandula pituitaria o ipofisi (*lobo ant. glandulare, lobo post. nervoso*) — *Tm*, tubercoli mammillari — *Ped.*, *Peduncolo* o piede del peduncolo cerebrale — *Teg.*, tegmentum o calotta o segmento superiore del peduncolo cerebrale — *AS*, Acquedotto di Silvio — *VV*, valvola di Vieussens — *Ling.*, lingua — *VCSa*, verme sup. del cervelletto, porzione ant. — *Nt*, nucleo del tetto — *V.IV*, 4° ventricolo — *Vi*, verme inferiore del cervelletto — *NRM*, nastro di Reil mediano — *PV*, ponte di Varolio — *B*, bulbo o midollo allungato — *MS*, midollo spinale — *CC*, canale centrale del midollo o canale endimario — *VCS*, verme superiore del cervelletto — *Gp*, glandula pineale, o conarium, o epifisi — *Qa*, corpi quadrigemini ant. (nates) — *Qp*, corpi quadrigemini post. (testes).

ed affondarsi nel rispettivo emisfero e che comunemente è detto *peduncolo cerebrale* (1).

Nella parte postero-inferiore della detta sezione verticale mediana dell'encefalo troviamo infine una grossa *protuberanza*: è il *Ponte di Varolio* o *protuberanza anulare*, che si estende, in alto ed in addietro, fino al *pavimento del 4.° ventricolo*, che lo forma anzi pei due terzi anteriori, poichè il 3.° post. del detto pavimento del 4.° ventricolo sta sopra e dietro il *bulbo*. Poi vedesi di profilo, la detta cavità ventricolare ed al disopra di essa il *cervelletto* e precisamente la sua massa mediana o *verme*, la cui parte inferiore le fa da volta cominciando dalla *valvula di Vieussens* fino alla punta del *calamus scriptorius*.

Al disotto e posteriorm. al *Ponte* vedesi la sezione del *bulbo* o *midollo allungato*, costituita di sost. nervosa, in massima parte bianca, che si rimpicciolisce scendendo in basso, si estende sino al pavimento della parte post. del 4.° ventric., e fa da tratto di unione fra il *midollo spinale*, che vien subito dopo, e l'*istmo dell'encefalo*; il quale *istmo* è costituito da quella regione in cui le fibre provenienti dal cervello, dal cervelletto e dal midollo, convergendo, vengono a mettersi in rapporto stretto le une colle altre. Questa regione è costituita dal *ponte di Varolio*, dai *peduncoli cerebrali* e *corpi quadrigemini*.

Se si osserva l'encefalo dall'alto, divaricando la parte post. della scissura interemisferica e incidendo il verme sup. ed inf. e la valvula di Vieussens, (Fig. 30) si vede sulla faccia postero-superiore del *ponte* e *bulbo* apparire nella loro migliore evidenza i corpi quadrigemini e specie il *pavimento del 4.° ventricolo*, che ha forma di losanga, cogli angoli acuti anteriormente e in ispecie posteriormente, e gli angoli quasi retti ai lati. L'angolo ant. e le pareti laterali della metà anteriore sono formati dai *peduncoli cerebellari superiori* e dal loro divaricarsi; l'angolo posteriore che finisce alla imboccatura del *canale endinariano*, è dato dal divaricarsi dei *corpi restiformi* o *peduncoli cerebellari inferiori*, che ne costituiscono poi anche a loro volta le pareti laterali della metà posteriore. Anche questo ventricolo è ricoperto, come il 3.° ventr., da un sottile strato di sostanza grigia; presenta un solco mediano che comincia in alto alla apertura dell'acquedotto di Silvio e finisce in basso all'origine del canale centrale, ed è detto *fusto del calamus scriptorius*.

(1) Vedasi avanti la figura della *regione subtalamica*, poi la fig. 31 e quelle della *base del cervello*.

rius o *rafe mediano*; la parte posteriore è detta *punta* o *becco* del *calamus scriptorius*. Appena al disotto degli angoli laterali si vede questo pavimento del 4.° ventr., percorso da parecchie fibre bianche, a decorso perpendicolare alla direzione del *fusto* del *calamus*, dette *barbe del calamus scriptorius* che non sono altro che le radici post. dei *n. acustici*, perciò son dette anche *strie acustiche* (v. nervo acustico). Al disopra di queste *strie*, e subito ai lati del solco mediano si distinguono due leggere eminenze oblunghe, in direzione longitudinale dette *eminientiae teres* (*eminence ronde*, o *fasciculus teres*) che corrispondono al *ginocchio del facciale* decorrente subito sotto il pavimento di questo ventricolo in tale sede (vedi 7.° paio dei *n. cranici*). Ancora un po' più in alto e vicino all'angolo anteriore si trovano 2 altre leggere eminenze che stanno esse pure ai lati del solco mediano, presentano una colorazione un po' meno chiara e perciò son chiamate *locus coeruleus*, e ricoprono il nucleo motore del 5.° paio. Appena sotto le *strie acustiche*, sempre subito ai lati del solco mediano, si vede una piccola zona di sostanza bianca, a forma triangolare a base anteriore, detta *ala bianca interna* o *trigono* dell' *ipoglosso*, perchè ricopre il nucleo di questo nervo. Più all'esterno, si vede un'altra zona, a forma triangolare ad apice anteriore, di colore grigiastro, che chiamasi *ala grigia*, o *cinerea*, o *trigono del vago glosso-faringeo* e *spinale*; perchè ricopre i nuclei bulbari di questi nervi. Sarebbe questo il centro delle più alte funzioni della vita organica, specie del respiro e del circolo, il *nodo vitale* di *Flourens*. Ancor più all'esterno di quest' *ala grigia* si trova un'altra zona triangolare detta *ala bianca esterna* o *trigono* dell' *acustico*, perchè ricopre il nucleo del nervo *acustico*.

Punta
del calamus
scriptorius

Strie acustiche

Eminentiae
teres

Locus
coeruleus

Trigono
dell' ipoglosso
o ala bianca
interna

Ala grigia
o trigono
del vago,
glosso-farin-
geo e spinale

Ala bianca
esterna
o trigono
dell'acustico

Appena al disotto del *pav.* del 4.° ventricolo si trovano le fibre e gli elementi che provengono dalla regione della calotta, e dal midollo spinale, e ancora molti *nuclei* che costituiscono in gran parte gli equivalenti delle *corna grigia ant.* e *post.* del midollo; poi, più in basso, nello spessore del ponte passano le fibre provenienti dai peduncoli cerebrali (1).

Abbiam visto così per mezzo della sezione verticale mediana antero-post. come esista un sistema di cavità molto irregolari contenenti, nelle condizioni fisiologiche, pochissima quantità di liquido cefalo-rachidiano. Queste cavità, che hanno sede sulla linea mediana,

Ventricoli
impari che
stanno sulla
linea mediana

(1) Di queste parti verrà completata la trattazione e messa in vista la importanza clinica quando si farà parola del fascio piramidale, del fascio sensitivo, e specie dei nervi cranici aventi il loro nucleo sotto il pav. del 4.° ventricolo.

sono: il 5.^o *ventricolo* o del *setto lucido*, il 3.^o *ventricolo* o *medio*, ed il 4.^o *ventricolo*; poi abbiamo visto l'*acquedotto di Silvio* che fa comunicare il 3.^o col 4.^o e l'inizio del *canal centrale del midollo* alla punta del *calamus scriptorius* o *seno romboidale*.

Ventricoli laterali. — Oltre queste cavità mediane vi sono due altre cavità ventricolari molto più estese e pure di forma complicata ed irregolare, che si affondano nella sostanza bianca degli emisferi, dette *ventricoli laterali*.

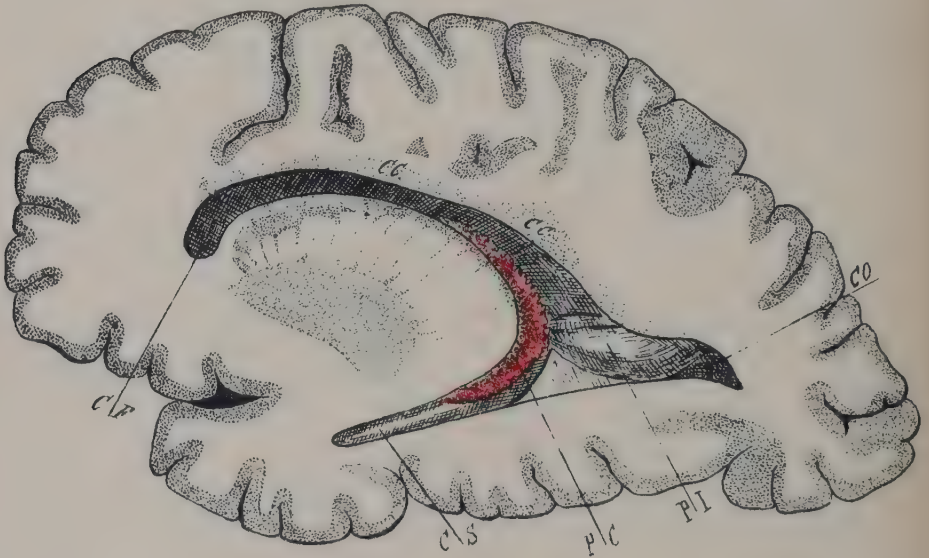


FIG. 33. — *Sezione sagittale dell' emisfero cerebrale destro mostrante in tutta la estensione longitudinale il ventricolo laterale destro* (V. Geuchten).

CC, sezione delle fibre commissurali costituenti il corpo calloso — CF, corno frontale o prolungamento frontale del ventricolo lat. — CO, corno o prolungamento occipitale del ventricolo lat. — PI, piede dell' Ippocampo — CS, corno o prolungamento sfenoidale del Ventric. lat. — PC, plesso corioideo.

Ventricoli
laterali

Per metterli in evidenza almeno in una certa estensione occorre praticare qualche sezione orizzontale degli emisferi appena al disotto del corpo calloso, poi qualche sezione verticale trasversa; ma specialmente una sezione sagittale di un emisfero un po' obliqua dall'alto al basso e un po' verso l'esterno per poter vedere in tutta la estensione il corrispondente ventricolo laterale (v. Fig. 33). La descrizione e la esatta comprensione di queste cavità così complicate per molteplici rapporti, riesce sempre oscura a chi si inizia in questo studio, tanto più se non sono coadiuvate dalla presentazione

di chiare e ben adatte figure (1). Giustamente osserva V. Gehuchten che per avere una precisa idea del *ventricolo laterale* e dei suoi rapporti topografici, bisogna aver anzitutto presente come ogni emisfero nel periodo embrionario si ricurvi su sè stesso in modo da descrivere nel suo insieme un'ansa a concavità anteriore. Nell'adulto



FIG. 34. — *Forma e disposizione del nucleo caudato o nucleo intraventricolare del corpo striato. ($\frac{2}{3}$ della grand. nat.)*

questa curvatura rimane ancora pel *nucleo caudato*, foggiato a virgola molto ricurva, nella cui concavità accoglie il *talamo ottico*. Ha una estremità ant. grossa (*testa*), contenuta nel lobo frontale, e una estremità postero-inf. (*coda*) estendentesi in avanti fin nel lobo temporale (Fig. 34). Questa curvatura si trova pure nella disposizione del ventricolo laterale, poichè il nucleo caudato, come si può vedere a-

vanti nelle sezioni trasverse ed orizzontali degli emisferi e nella fig. 30, ha continui rapporti intimi di contiguità col ventricolo laterale.

Ogni *ventricolo laterale* dunque è costituito da una cavità ripiegata su sè stessa (Fig. 33) che presenta una parte *intermedia* detta *corpo del ventricolo lat.*, e tre *prolungamenti* detti *corni*. Uno di questi, l'*anteriore*, si affonda nel lobo frontale ed è detto *corno frontale* del *ventr. laterale*; l'altro si affonda fino alla estremità ant. del lobo temporale ed è detto *corno temporale* o *sfenoidale*; il terzo prolungamento si immette nel lobo occipitale quando questo ventricolo si ripiega in basso verso il lobo temporale, ed è detto *corno occipitale*. Il ventricolo laterale di un lato è dall'altro diviso, nella parte ant., dal *setto lucido* e dai *pilastri ant. del trigono*, e in addietro dal 3.^o *ventricolo* e dal trigono (Fig. 30 e 32). Ogni ventricolo lat. poi è sua volta separato dal ventricolo medio dal bordo laterale della *vòlta a tre pilastri*, che poggia sulla parte interna della faccia sup. del talamo ottico, e dai bordi laterali della tela corioidea e plessi corioidei: ma poi d'altro lato ogni vent. lat. comunica col

Forma
del nucleo
caudato
e rapporti

Corno frontale
o ant. del
ventric. lat.

Corno tempo-
ro-sfenoidale

Corno occipi-
tale o post.

(1) Col controllo sui pezzi anatomici questa difficoltà si attenua moltissimo anzi si può dire che scompare quasi; però per chi non ha la fortuna di poter avere a propria disposizione cervelli freschi o convenientemente conservati, presento le seguenti figure ed il seguente abbozzo di descrizione.

detto ventric. medio per il *foro di Monro*. (Vedansi avanti le figure delle sez. trasverse degli emisferi).

Il *prolungamento* o *corno frontale* ha per pavimento, ma più per parete esterna, la *testa* del nucleo caudato; per volta la faccia inf. del corpo calloso, e per parete interna il *setto lucido* (Fig. 30). Il *corpo* del *ventricolo lat.*, che corrisponde a tutta la estensione del talamo ottico, ha l'aspetto di una fessura orizzontale, che ha per volta o parete sup. ancora il corpo calloso, e per parete inferiore, (cominciando dalla linea mediana e andando verso l'esterno), *prima* la faccia superiore-esterna del trigono, il plesso coroideo laterale, *poi* una parte della faccia sup. del talamo ottico, la bandeletta semicircolare, e *infine* più all'esterno il *corpo* del *nucleo caudato*.

Il *corno* o *prolungamento occipitale* (1) è limitato in alto e al di fuori ancora dal corpo calloso; la parete interna è in corrispondenza della parte più profonda ed ant. della *scissura calcarina*; anzi quanto più questa *sciss.* è sviluppata altrettanto meglio si vede una sporgenza a guisa di cresta allungata sovra la detta faccia interna, che è detta *sprone di Morand* o *piccolo Ippocampo*. La parete esterna è in corrispondenza della sostanza bianca che riveste la parte profonda della *scissura parallela*.

Il *corno sfenoidale* termina a 2 cm. indietro del *polo temporale* o *sfenoidale*, e non è chiuso dal lato della *scissura* o *solco di Ippocampo* che dall'epitelio ependimario, il quale è spinto in questo *prolung. ventric.* da una ripiegatura della *pia m.*, tappezza i plessi coroidei e si continua coll'ependima della parete sup. Questa parete sup. del *corno sfenoidale* è costituita da sost. bianca in cui si trovano le fibre della *commessura ant.* e la *sost. grigia* della coda del nucleo caudato. Sulla parete inf. si trova una eminenza conica, bernoccoluta, detta *corno d'Ammone* o *grande piede di Ippocampo*. All'interno di questo *corno d'Ammone* si trova una *bandeletta bianca* detta *fimbria*, che in addietro si continua coi pilastri post. del trigono; poi sotto di questa, quindi fuori dalla cavità ventricolare, la *fascia dentata*, la *circ. d'Ippocampo*, l'*uncus* o *giro uncinato* ecc. che sopra abbiamo visto.

Un'idea complessiva delle 4 principali cavità ventricolari e dell'acquedotto di Silvio, viene data anche dalla figura seguente che rappresenta il loro stampo (Fig. 35).

(1) *Sin.*: Cavità digitale o ancyroide.

Pareti del
ventricolo lat.

Sprone di
Morand
o piccolo
Ippocampo

Corno d'Ammone o grande
piede di
Ippocampo
Fimbria

Fascia dentata

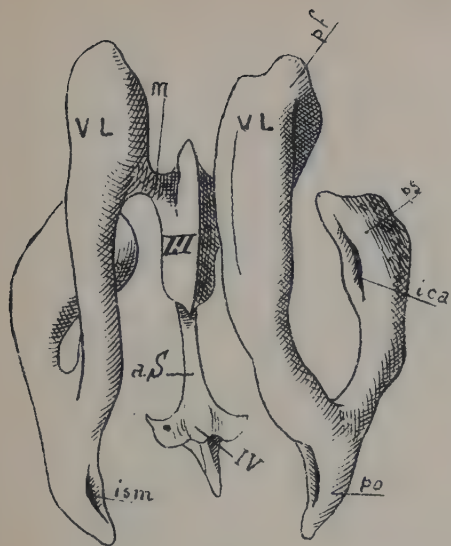


FIG. 35. — *Mola ventricolare rappresentante lo stampo e quindi la configurazione e rapporti reciproci delle quattro più importanti cavità ventricolari.*

VL, ventricolo laterale — pf, prolungamento frontale o corno anteriore del ventric. lat. destro — M, foro di Monro — ps, prolungamento o corno sfenoidale — ica, impronta del corno d'Ammon — po, prolungamento post. o corno occipitale — ism, impronta dello sprone di Morand — AS, acquedotto di Silvio — III, terzo ventricolo o medio — IV, quarto ventricolo.

L'ependima, membrana estremamente sottile e delicata, costituita di epitelio pavimentoso, tappezza le pareti dei ventricoli laterali e dei plessi coroidei, i quali così non siedono nell'interno dei ventricoli laterali. Questi ventricoli formano una cavità chiusa non comunicante che col 3.^o ventricolo per via del foro di Monro. Quindi la *fessura cerebrale di Bichat*, che stabiliva per gli antichi autori una comunicazione fra la cavità ventricolare e le cavità sotto-aracnoidee, *non esiste*; questa comunicazione si produce artificialmente quando si strappano i plessi choroidei (Deyerine).

Fessura
di Bichat

Intorno ai rapporti dei *nuclei della base* coi *ventricoli laterali* verrà fatta parola avanti trattando la struttura interna del cervello il decorso delle fibre di proiezione e la circolazione cerebrale.

Base del cranio e dell'encefalo. — È di tanta importanza semiologica e clinica il ricordo esatto della topografia delle varie parti della base cranica, della loro configurazione e specie degli intimi rapporti che queste parti contraggono colle relative diverse zone della base dell'encefalo e specie coi nervi e vasi, che credo non solo utilissimo, ma *indispensabile* rievocare in succinto le nozioni anatomo-topografiche più fondamentali a tale riguardo.

La cavità cranica presenta una *faccia sup.* concava, detta *voltà del cranio*, ed una *faccia inferiore*, detta comunemente *base* o meglio *faccia interna* o *superiore della base cranica*; per differenziarla dalla *faccia inferiore* o *esterna* la quale sta in rapporto per la sua parte ant. colla faccia, e nella sua parte post. colla colonna vertebrale, colla *voltà del faringe*, muscoli del collo, nuca ecc.

Faccia sup.
della base
del cranio

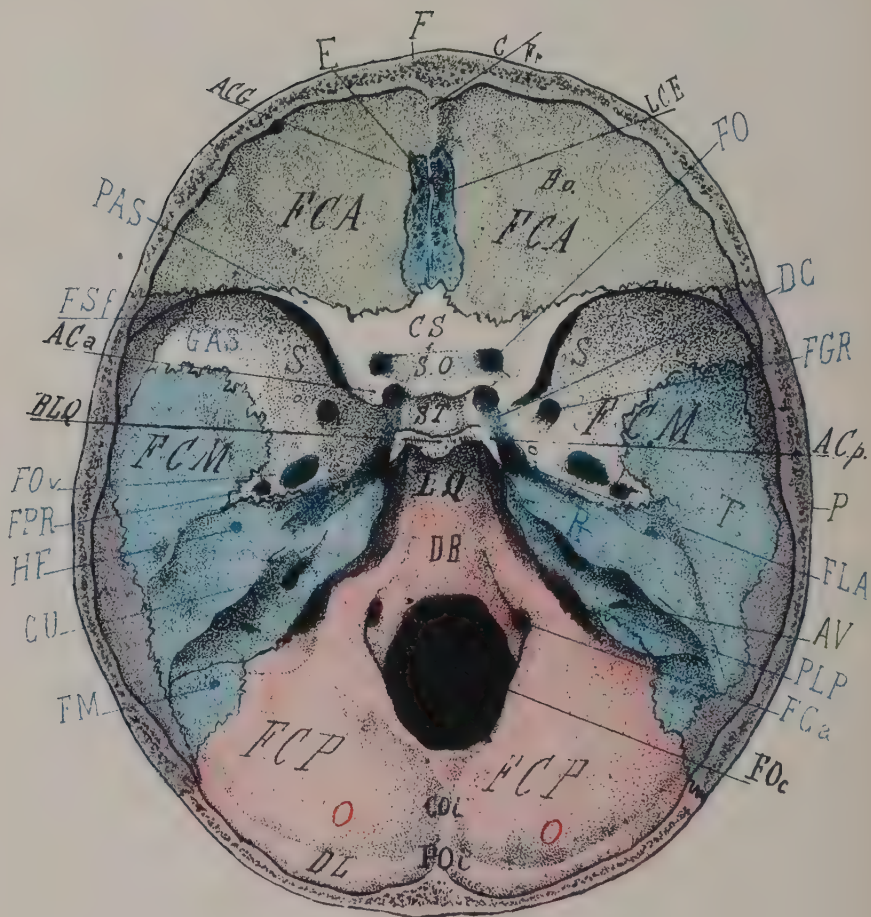


FIG. 36. — Faccia sup. della base del cranio.

FCA, fossa cranica ant. — *Cfr*, cresta frontale — *LCE*, lamina cribrosa dell'etmoide — *ACC*, apofisi cristagalli — *Bo*, bozze orbitali — *PAS*, piccola ala dello sfenoide — *CS*, corpo dello sfenoide — *SO*, scanalatura ottica — *FO*, foro ottico — *FSf*, fessura sfenoidale — *ACa*, apofisi clinioidea ant. — *ST*, sella turcica — *DC*, doccia o scanalatura cavernosa — *FGR*, foro grande rotondo — *GAS*, grande ala dello sfenoide — *FCM*, fossa cerebral media — *FOv*, foro ovale — *BLQ*, bordo sup. della lamina quadrilatera — *ACp*, apofisi clinioidea post. — *FLA*, foro lacero ant. — *FPR*, foro piccolo rotondo — *HF*, hiatus di Falloppio — *R*, rocca petrosa — *CU*, condotto uditivo int. — *AV*, acquedotto del vestibolo — *FLP*, foro lacero post. — *FM*, foro mastoideo — *Fca*, foro condiloideo ant. — *DB*, doccia basilare — *Foc*, foro occipitale — *DL*, doccia laterale contenente il seno omonimo — *COT*, cresta occipital int. — *POI*, protuberanza occipital int. — *FCP*, fossa cranica post. o cerebellare — *O*, osso occipitale — *T*, temporale — *P*, parietale — *S*, sfenoide — *F*, frontale — *E*, etmoide.

La *faccia sup. o int.* della base del cranio, sulla quale riposa l'encefalo, è costituita 'come vedesi dalle Fig. 36 e 37, da una superficie molto disuguale, e precisamente a tre piani diversi, che costituiscono per ciò tre segmenti, detti *fosse craniche* o *fosse cerebrali*. Fosse craniche

La *fossa cranica anteriore*, sta in un piano più alto delle altre, fa da volta alle cavità orbitali, e cornetti superiori delle cavità nasali, è a contatto colla faccia inferiore dei lobi frontali, e coi tratti e bulbi olfattivi, ed in addietro ha per confine, lateralmente, il margine libero della piccola ala dello sfenoide, e sulla linea mediana la scanalatura ottica, nella quale sta il chiasma, e le apofisi clinoides anteriori. Nella parte centrale e mediana di questa fossa cranica ant. si vede la *lamina cribrosa* dell'*etmoide*, sulla quale stanno i 2 *bulbi olfattivi*, dai quali partono i *filetti* o *nervi olfattivi*, che penetrano pei fori di detta lamina e terminano nella mucosa dei *cornetti superiori* delle cavità nasali, o nella cosiddetta *zona olfattiva* di Schultze. Fossa cranica ant.

La *fossa cranica media* sta in un piano più basso della precedente, specie nelle parti laterali che accolgono i lobi temporo-sfenoidali. Ha per pavimento nella parte mediana il *corpo dello sfenoide*, e di lato le *grandi ali dello sfenoide* e gran parte della porzione squamosa e petrosa delle ossa temporali. Fossa cranica media

Sul corpo dello sfenoide troviamo dall'innanzi all'indietro: *a)* i 2 *fori ottici*, pei quali passano dalla cavità cranica a quella dell'orbita i 2 n. ottici e le 2 art. oftalmiche; *b)* la *scanalatura ottica* che decorre, in senso trasverso, da un *foro ottico* all'altro e nella quale è accolto il *chiasma* dei n. ottici; *c)* la *sella turcica* nella quale è contenuto il corpo pituitario o ipofisi; *d)* la *lamina quadrilatera* presentante due incavature da ciascun lato, nella superiore delle quali passa il n. *oculomotore comune*, nella inf. il n. *oculomotore est.* Segue poi la *doccia basilare* che fa parte dell'osso occipitale e quindi della *fossa cranica post.* Snoi rapporti coi vasi e nervi dell'encefalo

Nelle parti laterali questa *fossa cerebral media* è limitata posteriormente dal margine superiore della rocca petrosa, ove si trova il seno petroso superiore, ed ove si inserisce la tenda del cervelletto o tentorium. In ognuna delle parti laterali di questa fossa cranica si trova: *a)* una *depressione* alla sommità della *rocca petrosa* nella sua faccia ant., che contiene il *ganglio di Gasser* colle sue tre branche (v. Fig. 37); *b)* una scanalatura, detta *doccia cavernosa*, decorrente ai lati della sella turcica dal foro lacero ant. alla apofisi clinoides ant., nella quale sta il *seno cavernoso* e l'*art.*

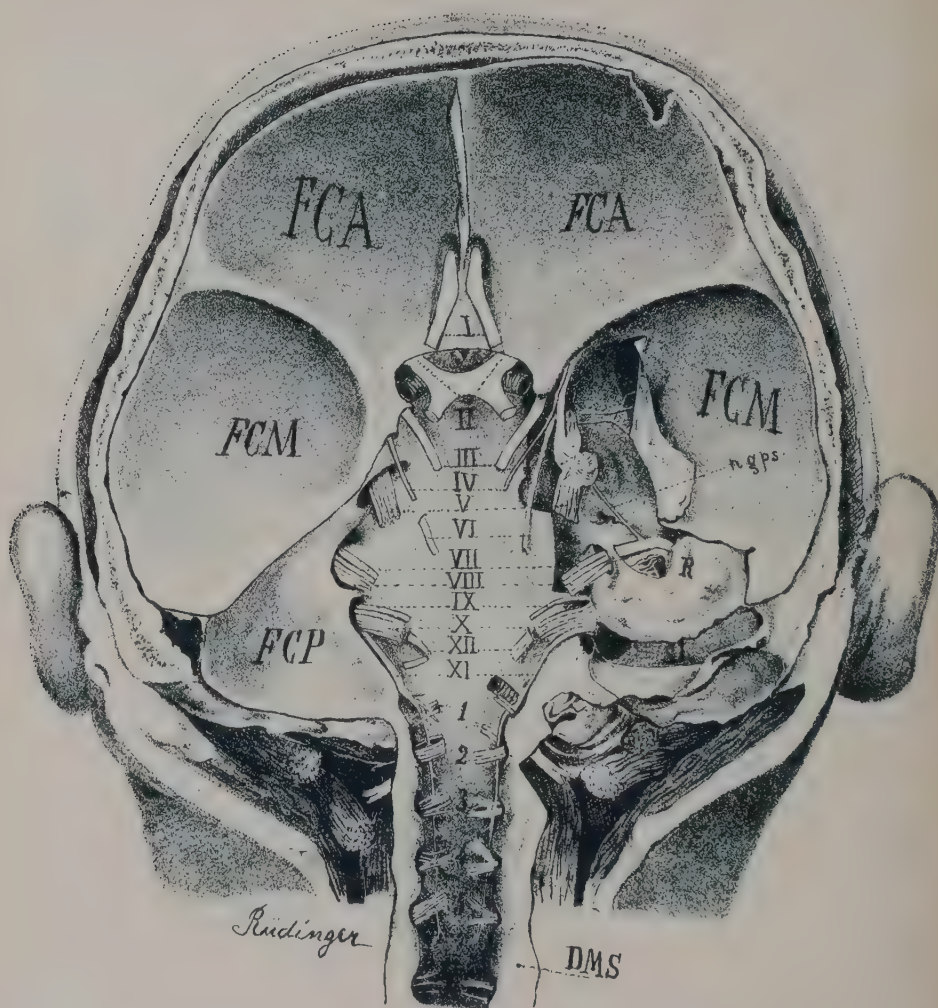


FIG. 37. — Faccia interna della base del cranio e suoi rapporti coi nervi cranici.

I, 1° paio dei nervi cranici o bandelette o tratti olfattivi — *II*, 2° paio o nervi ottici — *III*, 3° paio o n. oculomotori comuni — *IV*, 4° paio o nervi patetici o trocleari — *V*, 5° paio, o trigemino: a destra essendo staccato un lembo di dura m. si vede il ganglio di Gasser e le 3 branche terminali del 5° che partono dal detto ganglio — *VI*, 6° paio o n. abducenti o oculomotori est. a destra si vede come questo n., insieme al 4° e 3° paio ed alla branca oftalmica di Willis, penetri per la fessura sfenoidale nell'orbita — *VII*, 7° paio o n. facciale — *VIII*, 8° paio o acustico — *IX*, 9° paio o n. glosso-faringeo — *X*, 10° paio o n. vago o pneumogastro — *XI*, 11° paio o n. spinale o accessorio di Willis — *XII*, 12° paio o n. grande ipoglosso — 1, 2, 3, 4, 5 e 6, indicano i rispettivi n. spinali della sezione cervicale del midollo — *FCA*, fossa cranica ant. — *FCM*, fossa cranica media — *FCP*, fossa cranica post. che a destra lascia vedere aperta la parte antero-inferiore del seno laterale *SL* — *R*, rocca petrosa in parte resecata per lasciar vedere il 7° e l'8° paio nel condotto uditivo interno fin un po' oltre il ganglio genicolato del facciale — *ngps*, nervo grande petroso superficiale che dal detto ganglio genicolato va al ganglio di Meckel della 2ª branca del V° — *SL*, seno laterale — *DMS*, dura madre spinale.

carotide int., che lo traversa; c) una fessura trasversale allungata fra la *piccola* e la *grande ala* dello sfenoide, detta *fessura sfenoidale*, per la quale passano il n. 3.^o paio, il 4.^o, il 6.^o, la *branca oftalmica di Willis*, la *vena oftalmica*, alcune piccole arteriole derivanti dalla meninge media e un prolungamento della *dura m.* che va a formare il periostio dell'orbita; d) parecchi *fori*, di cui i più importanti sono: il *foro ottico*, già sopra ricordato: il *foro grande rotondo* pel quale passa la 2.^a *branca* del 5.^o paio: il *foro ovale* pel quale passa la 3.^a *branca* del 5.^o e la *art. piccola meningea*; il *foro piccolo rotondo* o *spinoso*, traversato dall'*art. meningea media*: l'*hiatus di Falloppio*, situato nel mezzo della faccia ant. della *rocca*, nel quale penetra una *branca dell'art. meningea media* (che va ad anastomizzarsi nell'*acquedotto di Falloppio* colla *art. stilo-mastoidea*) e quattro nervi, cioè i *due nervi petrosi superficiali* (il grande ed il piccolo) ed i *due nervi piccoli petrosi profondi* (l'interno e l'esterno): il *foro lacero ant.*, all'apice della *rocca*, pel quale passa una *piccola branca art.* ed il n. *vidiano*; l'orificio ant. del *canale carotideo* pel quale passa l'*art. carotide interna* prima di immettersi nella *doccia cavernosa* o *carotide* ai lati della *turcica*, nella quale doccia, detta *arteria*, penetra nella cavità del seno cavernoso (Fig. 18).

Rapporti tra la base cranica ed i nervi e vasi della base del cervello

La *fossa cranica posteriore* sta in un piano ancor più basso di quello della precedente. È limitata anteriormente sulla linea mediana dalla *doccia basilare* dell'occipitale e della *lamina quadrilatera* dello sfenoide, e di lato dai margini superiori delle 2 rocche petrose ove si inseriscono i seni petrosi superiori. Il pavimento di questa fossa è formato, nel mezzo anteriormente, dall'*apofisi basilare* e dalla *doccia basilare* (sulle quali poggiano l'*arteria basilare* ed il *ponte di Varolio*) e di lato dalla faccia interna della *porzione mastoidea* del temporale e dall'*osso occipitale*, sulle quali poggiano i due lobi cerebellari; per cui va anche sotto il nome di fossa cerebellare.

Fossa cranica post. o fossa cerebellare

Sulla linea mediana dall'innanzi all'indietro troviamo: a) la detta *doccia basilare*, poi il gran *foro occipitale*, pel quale passa il *bulbo* o *midollo allungato* co' suoi involucri, le 2 *arterie vertebrali*, i 2 *nervi spinali* o 11.^o paio; b) la *cresta occipitale interna*; c) la *protuberanza occipitale interna* che sta in rapporto diretto col *turcolare di Erofilo*. Ai lati troviamo i seguenti fori: a) *meato uditivo interno*, nel quale penetra il 7.^o o n. *facciale*, l'*intermediario di Wrisberg*, e l'8.^o paio o n. *acustico*, e poi una piccola arteriola, che nell'*acquedotto di Falloppio* si anastomizza coll'*art. stilo-mastoidea*; b) il *foro lacero-posteriore* o *foro giugulare*, nella parte media della sutura petroso-occipitale, a forma irregolare della

lunghezza di un cm. e mezzo, che è traversato dai *n. glossofaringeo*, *vago* e *spinale*, dalla arteria *meningeo post.*, e nel suo segmento post. dalla *vena giugulare*; c) *foro condiloideo ant.*, posto ai lati del foro occipitale, che da passaggio al *n. grande ipoglosso* o 12.^o paio dei nervi cranici.

La diversa colorazione data alle ossa craniche nelle varie figure (1^a, 2^a, 16^a e 36^a) avendo per iscopo di rendere più chiari e distinti i loro limiti e rapporti rispettivi, la loro forma e così le diverse suture ecc. mi dispensa dal dilungarmi ancora sopra ulteriori nozioni anatomiche riguardanti questo argomento. Però siccome lo studio e la comprensione di questa parte di anatomia, lo ripeto ancora, è della più alta importanza per le continue applicazioni semiologiche e cliniche dinanzi a malati presentanti sindromi obbiettive di lesione organica o funzionale encefalica, così credo opportuno passare subito alla descrizione delle diverse parti più importanti della *base dell'encefalo* che hanno (come in succinto abbiám visto) rapporti tanto intimi colla *base del cranio*, onde sieno più profondamente compenetrata e quindi meglio trattenute nel campo della memoria.

Base dell'encefalo. — Ad un esame di insieme dato alla base dell'encefalo si scorge subito come sulla linea mediana esistano molteplici e complicate parti, sulle regioni laterali invece solo la faccia inferiore degli emisferi cerebrali e cerebellari. Proseguendo colla ispezione dal *polo frontale* verso quello *occipitale* di ogni emisfero troviamo: sulla linea mediana la *scissura interemisferica* o *fissura longitudinalis*, ed ai lati di essa, nel *solco olfattorio*, il rispettivo *tratto olfattorio* terminante a clava, la quale poggia sulla lamina cribrosa dell' etmoide. Sopra si è visto come da questa clava di ogni *nervo* o *tratto olfattorio*, detta *bulbo olfattorio*, partano i filetti nervosi olfattivi e si diramino, attraversando i fori della detta lamina cribrosa, nella zona olfattiva del cornetto sup. delle cavità nasali.

La parte posteriore dei *tratti* o *bandelette olfattive* si suddivide, per lo più, in 3 radici che divaricandosi lasciano uno spazio di sostanza grigia, perforato da molteplici piccoli orifici e per ciò è detto *spazio perforato ant.* o *spazio quadrilatero di Foville*. In avanti ed all'esterno è limitato dalla *radice olfatt. est.*, che lo separa dall' insula di Reil; in avanti ed all'interno dal n. ottico e dall'angolo esterno del chiasma, in addietro ed all'interno dalla *bandelette ottica*; in addietro ed all'esterno dall' *uncus*. (v. Fig. 39). Per gli orifici di questo spazio perforato ant. passano le arteriole *lenticulo-striale* e *lenticulo-ottiche*, per la irrorazione dei gangli della base, della capsula interna ecc. In generale per vederli oc-

Tratto
olfattorio
o bandelette
olfattorio

Bulbo
olfattorio

Spazio
perforato ant.
o spazio
quadrilatero
di Foville

corre divaricare un po' il 1° tratto della *sciss. di Silvio*, o quella parte che sta subito all'esterno del *chiasma*. Ai lati dei tratti olfattivi stanno la circ. olfatt. est. e la circ. orbitaria che insieme al giro retto formano la faccia inf. del lobo frontale contenuta nella fossa cerebrale anteriore.

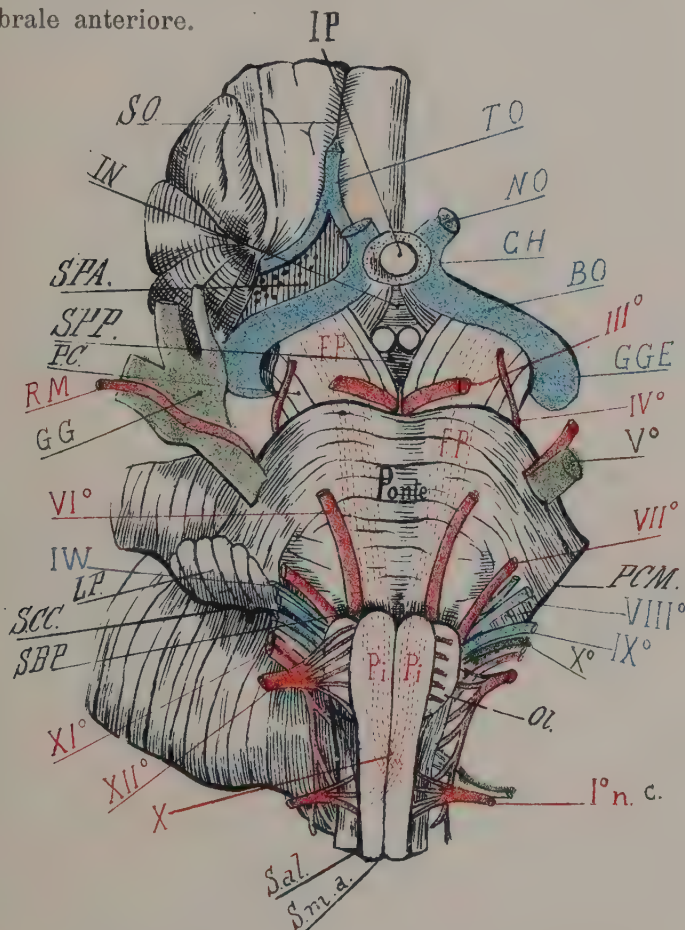


FIG. 38. — Parte mediana della base dell'encefalo.

IP, ipofisi — SO, solco olfattorio — TO, tratto o bandeletta olfattoria sezionata prima del bulbo olfatt. — IN, infundibulum, cioè estremo inf. fin dove arriva l'infundibulo del 3° vent. — NO, nervo ottico sezionato appena fuori del foro ottico — CH, chiasma dei n. ottici — SPA, spazio perforato ant. — BO, bandeletta o tratto ottico — GGE, ganglio genicolato est. — SPP, spazio perforato post. — P, peduncolo cerebrale — FP, fascio piramidale — III°, n. oculomotorio comune o 3° paio dei n. cranici — IV°, n. patetico o trocleare o 4° paio — I^a, II^a, III^a, I^a II^a e III^a branca del trigemino — GG, ganglio di Gasser — V°, n. trigemino o 5° paio — RM, radice motoria del 5° paio — PCM, peduncolo cerebellar medio sezionato — VI°, n. oculomotor est. o abducente o 6° paio — LP, lobulo del vago — VII°, n. facciale o 7° paio — IW, n. intermediario di Wrisberg — SCC, solco circonfrenziale del cervelletto — SBB, solco bulbo protuberanziale — VIII°, n. acustico o 8° paio — IX°, n. glosso-faringeo o 9° paio — X°, n. vago o pneumogastroico o 10° paio — XI°, n. spinale o accessorio di Willis o 11° paio — XII°, n. grande ipoglosso o 12° paio — OL, oliva — Pi, piramidi — X, decussazione incompleta dei fasci piramidali — I° n. c. 1° nervo cervicale, la porzione motoria anteriorm.: la sensitiva posteriorm. — Sm a, solco mediano ant. del midollo — Sal, solco antero-laterale.

Chiasma dei
n. otticiTratti ottici
o bandelette
otticheTuber
cinereumStelo
pituitario e
glandula
pituitaria
o ipofisiTubercoli
mamillariSpazio
perforato post.Peduncoli
cerebraliLosanga
opto-pedunco-
lareProtuberanza
anulare o
ponte di
Varolio

Fra lo *spazio perforato ant.* di un lato e quello dell'altro, sulla linea mediana subito in addietro della sciss. interemisferica, si vede il *chiasma* dei n. ottici, formato dall'incompleto incrociamiento dei 2 n. ottici, che nelle fig. 38 e 39 sono recisi vicino al chiasma cioè appena fuori dal *foro ottico*, come si pratica nella comune estrazione del cervello dal cranio. Dal *chiasma* si dipartono, divaricandosi e portandosi in addietro, i *tratti ottici* o *bandelette ottiche*, che abbracciano i peduncoli cerebrali e fan capo ai corpi *genicolati int.* ed *est.* per poi unirsi ai *corpi quadrigemini* e al *pulvinar* ecc. ecc.

Dietro al chiasma si vede il *tuber cinereum* che fa parte della sost. grigia centrale del 3.^o ventricolo, che egli chiude in basso, e della commessura grigia della base. A questo è unito il cosiddetto *peduncolo* o *stelo pituitario* nel quale termina l'infundibulo del 3.^o ventricolo, ed al quale peduncolo sta aderente la *glandula pituitaria* o *ipofisi*, contenuta nella sella turca (1).

Sempre in addietro vedonsi i *tubercoli mamillari*, e poi un'altra piccola zona triangolare perforata anche qui da più piccoli fori pei quali passano piccole arteriole del 1.^o tratto delle cerebrali post. e della basilare, detto *spazio perforato post.* Lateralmente questo spazio è limitato da due grossi e brevi cordoni bianchi, in direzione dall'esterno all'interno e dall'avanti all'indietro, che costituiscono i *peduncoli cerebrali* e perciò detto spazio è chiamato anche *interpeduncolare*. Nella parte post. di questo *spazio interpeduncolare*, appena di lato della linea mediana, si vede l'origine apparente dei due *nervi oculo-motori comuni*, o 3.^o paio dei *nervi cranici*. Lo spazio compreso fra le bandelette ottiche e i peduncoli cerebrali, che si incrociano quasi ad angolo retto, a forma di losanga, è detto anche *losanga opto-peduncolare*.

I peduncoli cerebrali si vedono dunque convergere verso la linea mediana ed affondarsi in addietro in una prominenza di sost. bianca, a striatura trasversa che è detta *protuberanza anulare* o

(1) In vista dell'importanza che questo organo ha assunto al giorno d'oggi specie nell'acromegalia, conviene ricordare qualche dettaglio anatomico per poter decidere alla autopsia se esista lesione di tale parte. Essa ha dunque forma appiattita dall'innanzi all'indietro, a grande asse trasversale, è del peso oscillante fra i 35 e 45 centigr. e della lunghezza di 12 a 15 millim. nel diametro trasverso, di 8 mm. nel diametro antero-post. e di 6 mm. nel diametro verticale. È costituita di due lobi; uno *anteriore*, di colore rossastro e di aspetto glandulare, pare non sia altro che un diverticolo del *faringe primitivo*: l'altro *post.* più piccolo è solo esso in connessione coll'infundibulo e contiene quindi elementi nervosi.

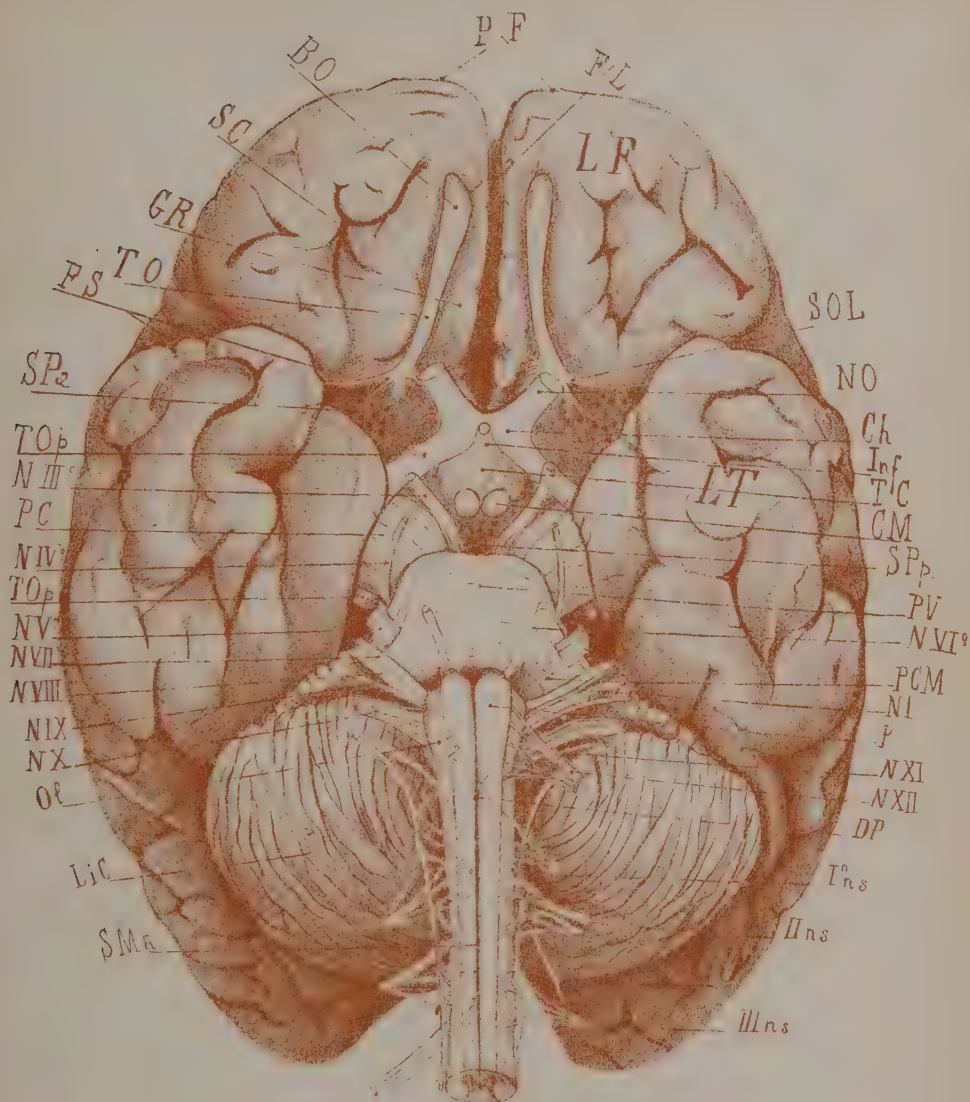


FIG. 39 — Base dell' encefalo.

PF, polo frontale dei due emisferi — FL, fissura longitudinale sive incisura pallii, o sciss. interemisferica — BO, bulbus olfactorius — SC, sulcus cruciatus — GR, girus rectus — SOL, stria olfactoria lateralis — TO, tractus olfactorius — NO, nervus opticus — Ch, chiasma — SPPa, substantia perforata ant. — FS, fissura sive fossa Silvii — Inf, pedunculus pituitarius (tige pituitaria) ove fa capo l'infundibulo del 3° ventr. (v. Fig. 31); qui l'ipofisi è asportata — TOp, tractus opticus — TC, tuber cinereum — CM, corpus mamillare o candicans — SPP, substantia perforata post. — PC, pedunculus cerebri (crusta sive pes pedunculi) — PV, pons Varolii (protuberanza anulare) — NIV, n. troclearis (patetico o 4° paio) — NIII, n. oculomotorius comm. (3° paio) — NVI, n. abducens, oculomotorius ext. o 6° paio — NV, n. trigeminus o 5° paio — NVII, n. facialis o 7° paio — PNM, crus ad pontem o peduncolo cerebellare medio — NI, n. intermediarius Wrisberg — NVIII, n. acusticus o 8° paio — NIX, n. glossopharyngeus o 9° paio — P, pyramis, medulla oblongata — NX, n. vagus o 10° paio — NXI, n. accessorius Willis o spinale o 11° paio — NXII, n. hypoglossus o 12° paio — Ol, oliva — DP, sede di decussazione, incompleta, delle piramidi — I°ns, II°ns e III°ns, le tre prime paia di nervi spinali, sezione cervicale — LiC, lobus inferior medius cerebelli — Sma, solco mediano longitud. ant. — LF, faccia inf. del lobo frontale — LT, lobo temporo sfenoidale — LO, lobo occipitale.

Origine
apparente
del 5.^o paio

ponte di Varolio. Occupa la linea mediana e riposa, come abbiamo visto sopra, in massima parte sulla *doccia basilare dell'osso occipitale*, e colla sua estremità ant. arriva al *corpo dello sfenoide*, anzi alla parte inf. della *lamina quadrilatera*. Sulla sua parte media si vede una scanalatura in direzione antero-post. che serve ad accogliere in parte l'*art. basilare*. Ai lati di questa, sul declivio del ponte, si vedono emergere le origini apparenti del *n. trigemino* o 5.^o *paio dei n. cerebrali*, costituite da 2 tronchi nervosi riuniti, e precisamente uno *grosso*, che è dato dalla *radice sensitiva*, l'altro *piccolo esile* dato dalla *radice motoria* (v. Fig. 38).

Peduncoli
cerebellari
medii

Origine app.
del 6.^o, 7.^o e 8.^o
paio

Lateralmente queste fibre superficiali trasverse del ponte si foggiano a fascio compatto e si affondano negli emisferi del cervelletto costituendo i *peduncoli cerebellari medii* o *crura ad pontem*. In addietro e sotto il ponte si vede un solco ben distinto che separa detto *ponte* dal *bulbo*, ed è perciò detto *solco bulbo protuberanziale*, dal quale emergono, subito ai lati della linea mediana e sopra le piramidi, i due *n. abducenti* o *oculo-motori esterni* o 6.^o *paio dei n. cerebrali*. Più all'esterno, nello stesso solco e sopra l'*oliva*, si nota dapprima l'origine apparente del *n. facciale* o 7.^o *paio*, poi del *n. intermediario di Wrisberg* e poi dell'*acustico* o 8.^o *paio*.

Bulbo
o medulla
oblongata

Piramidi ant.

Fascio
piramidale
crociato

Fascio
piramidale
diretto

Olive inf.

Posteriormente ed in basso segue a questo solco il *bulbo rachidico* o *midollo allungato*, che si continua col *midollo spinale*, e dal quale si può delimitare per un leggero strozzamento, che subisce nella sua parte inferiore, detto *colletto del bulbo*, che sarebbe a livello del bordo superiore dell'*atlante*. La faccia ant. del *bulbo* coincide alla articolazione occipito-atlantoidea ed alla apofisi odontoidi; presenta un *solco mediano*, che si continua con quello del *midollo*, ai lati del quale spiccano due cordoni bianchi rotondeggianti detti *piramidi ant.* o semplicemente *piramidi*. I fasci di fibre che le compongono a livello del colletto del bulbo si incrociano con quelli del lato opposto ma in modo non completo; a un dipresso pare che la decussazione avvenga nella proporzione del 90 al 92 per cento. Il fascio incrociato va nel midollo spinale, naturalmente nella parte opposta, a porsi lateralmente un po' all'esterno del corno grigio post., e costituisce il *cordone laterale* o *fascio piramidale crociato*. Il piccolo fascio non incrociato va nella parte interna del cordone anteriore dello stesso lato, e forma il *fascio piramidale diretto* o di *Türk*.

All'esterno di ogni piramide si vede una prominenza a forma olivare e per ciò detta *oliva*. Dal solco che sta fra la piramide e l'*oliva*, detto *solco collaterale ventrale del bulbo*, ha la sua origine

apparente, per mezzo di parecchi filetti nervosi, il *n. grande ipoglosso* o 12.° paio dei *n. cranici*. Dietro questo solco si trova, in alto, l'*oliva*, come si disse, e poi la continuaziune del *cordone laterale* del midollo che diviene qui *fascio laterale del bulbo*. A questo succede a sua volta un solco detto *solco collaterale dorsale del bulbo*, dal quale hanno la loro origine apparente per mezzo di parecchi filetti, i *nervi glossofaringeo* (9.° paio), *vago* (10.° paio), e *spinale* o *accessorio di Willis* (11.° paio) (Fig. 53). Finalmente a questo solco succede il *corpo restiforme*, che non è altro che la continuazione del *cordone post.* del midollo (fatto dal fascio di Goll e di Burdach) il quale cordone arrivato alla punta del *calamus scriptorius* devia verso l'esterno. Divaricandosi così l'uno dall'altro questi cordoni post. circoscrivono la parte post. del 4.° ventricolo, e salendo in alto si immettono nel cervelletto, di cui costituiscono i *peduncoli cerebellari inferiori* o *crura cerebelli ad medullam*.

Origine app.
del n. ipoglosso

Origine app.
del IX°, X° e
XI° paio

Peduncoli
cerebellari inf.

Se si allontana delicatamente il midollo allungato dalla faccia inferiore del cervelletto si vede che la tela coroidea del 4.° ventric. presenta, press' a poco in corrispondenza del punto in cui i cordoni di Goll si divaricano per formare la *punta del calamus scriptorius* o l'*angolo post del 4. ventric.*, un foro a contorni irregolari detto *foro di Magendie*, che fa comunicare il detto ventricolo col *confluente post. sottoaracnoideo*, cavità linfatica compresa a questo livello tra l'*aracnoide* e la *pia m.* (v. pag. 24).

Foro
di Magendie

Cervelletto. — Ai lati del ponte e bulbo si vedono i due *lobi* o *emisferi cerebellari*: sulla linea mediana invece, dietro il ponte e dietro e sopra il bulbo, sta il *lobo mediano* costituito dal cosiddetto *verme del cervelletto*; il cui segmento superiore è detto *verme sup.*, il segmento inf. *verme inferiore*. La parte ant. del *verme sup.* fa da volta alla parte ant. del 4.° ventric. mettendosi in intimo rapporto colla *valvula di Vieussens*; il *verme inf.* poi e la *valvula di Tarin*, fanno da volta alla parte post. del detto ventricolo (v. Fig. 42).

Verme
del cervelletto

Questi due emisferi, col *lobo intermedio* o *verme*, costituiscono il *cervelletto*: il quale presenta una *faccia superiore*, una *inf.* ed una *ant.* La faccia *sup.* (fig. 40) sta subito sotto il *tentorium*; ed il verme sup., che occupa la linea mediana in direzione antero-post., sta sotto il seno retto. Questa faccia sup. presenta una incisura posteriorm. sulla linea mediana nella quale sta la *piccola falce*, e una larga incisura anteriorm. a forma semilunare o ad angolo ottuso, che sta in rapporto coi corpi quadrigemini, anzi li abbraccia quasi.

Faccie
del cervelletto

Faccia sup.

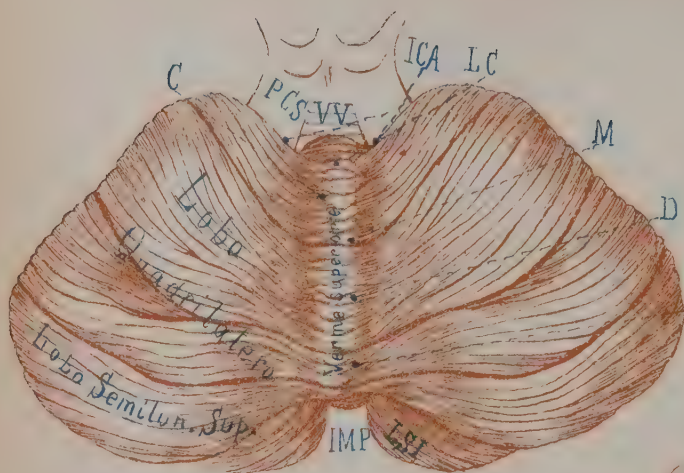


FIG. 40. — *Faccia sup. del cervelletto.*

ICA, incisura semilunare o cerebellar ant. (in rapporto colla valv. di Viessens, peduncoli cerebell. sup. e corpi quadrigem.) — *PCS*, peduncoli cerebell. sup. — *VV*, valvula di Viessens — *LC*, lobulo centrale — *C*, culmen — *D*, declive — *M*, monticulus o commissura sup. degli emisferi cerebell. — *Fc*, folium cacuminis o commissura trasversa sup. — *LSI*, lobo semilunare inf. — *IMP*, incisura mediana post. o marsupiale.

FIG. 41. — *Faccia inf. del cervelletto.*

N, nodulo (di Malacarne) — *U*, ugola — *P*, piramide — *T*, tonsilla o amigdala — *Fl*, flocculus o lobulo del vago — *IMP*, incisura mediana post. — *SB*, sezione della parte sup. del bulbo.

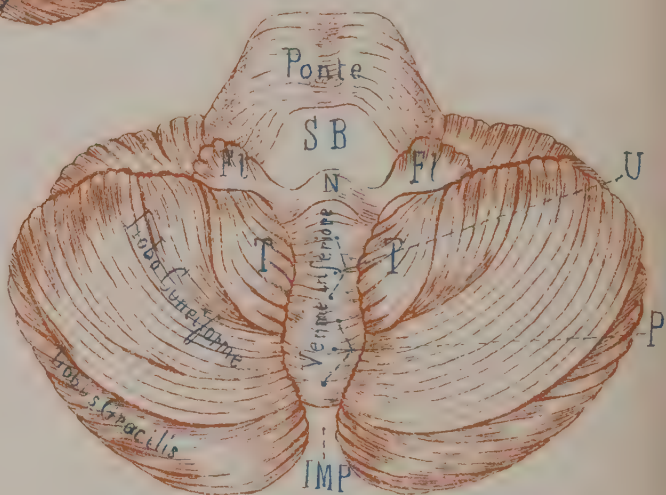
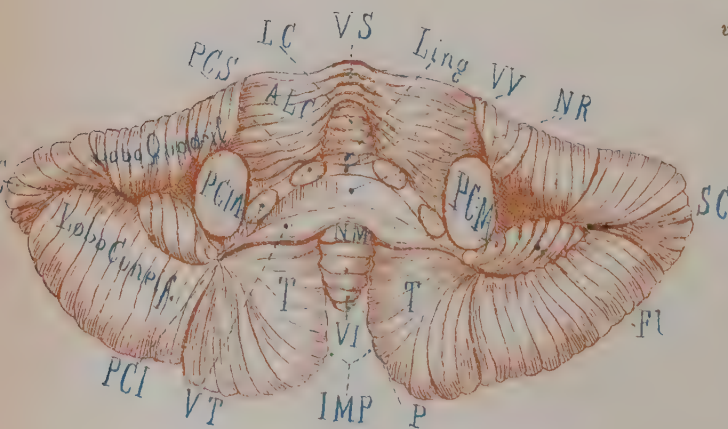


FIG. 42. — *Faccia ant. del cervelletto.*

VS, verme sup. culmen — *LC*, lobulus centralis — *ALC*, ala del lobulo centrale — *Ling*, lingula — *VV*, valvula di Viessens o velum medullare superius o anticum — *PCS*, sezione del peduncolo cerebellare sup. destro — *PCM*, sez. del peduncolo cerebellare medio sinistro — *PCI*, sezione del peduncolo cerebellare inf. destro — *Fl*, flocculus o lobulo del vago — *T*, tonsilla o amigdala — *VT*, valvula di Tarin o velum medullare inferius o posticum — *NR*, cavità a fondo cieco, in rapporto colla volta del 4° ventricolo, detta *nido di rondine* (Reil) — *NM*, nodulo di Malacarne — *P*, piramide — *SC*, solco circonfrenziale di Reil o di Vicq d' Azyr — *IMP*, incisura mediana postero-inferiore.



La faccia *inferiore*, che colle sue parti laterali, cioè coi lobi cerebellari, occupa la fossa cranica post., presenta una profonda *scissura mediana* in direzione antero-post., detta anche *incisura marsupiale*, al fondo della quale si vede la parte inf. del verme o *verme inf.* (Fig. 41).

Faccia inf.

La faccia ant. è rivolta verso il 4.^o ventric., bulbo ecc. e presenta in alto (Fig. 42) sulla linea mediana la estremità ant. del verme sup. sovrastante la *valvula di Vieussens*: poi sotto questa vedesi una specie di cul di sacco del 4.^o ventricolo rivolto verso la parte post. e compreso fra la detta valvula e l'estremità ant. del verme inf. (Fig.^{re} 32 e 42); infine più in basso la profonda *fessura mediana* della faccia inf. del cervelletto. Ai lati di queste parti mediane vedonsi le sezioni dei rispettivi peduncoli cerebellari; poi all'esterno del *ped. cerebell. medio* spicca il *lobulo del pneumogastrico* o *flocculus*, dalla cui parte interna si stacca una lamella bianca sottile che si estende fino alla estremità ant. del verme inf. (*nodulo*), detta *valvula di Tarin* o *velum medullare inferius* o *posticum*, mentre la *valv. di Vieussens* è detta anche *velum medullare superius* o *anticum*. Ai lati subito della *fessura mediana* sulla faccia inf. si vede l'*amigdala* o *tonsilla*, che va a toccare nella profondità di detta scissura quella parte di verme inf. che passa sotto il nome di *ugola* o *uvula*; più all'esterno infine la faccia antero-inferiore dei 2 lobi cerebellari.

Faccia ant.

Lobulo
del vago o
flocculusValvula
di Tarin

Tonsilla

Ugola

Il *verme sup.* è stato diviso in parecchi *segmenti* o *lobuli*, i quali cominciando dalla parte ant. e andando verso l'alto e l'addietro, vanno sotto le denominazioni di: *lingula*, *lobulo centrale*, *culmen*, *monticulus*, *declivio*, *folium cacuminis* o *commessura trasversa post.* Sugli emisferi cerebellari, lateralmente, nella faccia antero-sup. e sup. troviamo dei segmenti che corrispondono a questi lobuli del verme, e cioè il *lobulo* della *lingula*, l'*ala* del *lobulo centrale*, il *lobo quadrilatero* o *lobulus superior ant.*, il *semilunare*. (Fig. 40).

Segmenti
o lobuli
del verme
superiore

Il *verme inf.* è pure stato diviso in parecchi segmenti, e propriamente cominciando anche qui dalla parte ant. verso la parte post. si trova il *nodulus* o *nodulo di Malacarne*, poi l'*ugola*, poi la *piramide* (di Malacarne) poi infine il *tuber valvulae*, che confina col *folium cacuminis*. Abbiám visto sopra come le amigdale stieno subito ai lati dell'*uvula*; ad ogni lato della *piramide*, sulla faccia inf. del cervelletto, troviamo il *lobo digastrico* o *cuneiforme*, e più in addietro il *lobus gracilis* che confina col *lobo semilunare* sopradetto (Fig. 41).

Segmenti
del verme
inferiore

I due emisferi cerebellari, e così pure il verme, sono percorsi da una gran quantità di solchi stretti, più o meno profondi, paral-

Arbor vitae

leli fra loro, che danno a queste parti l'aspetto di corpi formati di tante lamelle. Questi emisferi cerebellari hanno pure la sost. grigia *corticale*, e la sost. bianca *centrale*; questa anzi si dispone fin sotto la corteccia in modo tale da presentare come delle propagini a guisa di rami riproducenti, nelle diverse sezioni, l'aspetto arbore-scente, e per ciò è detta *arbor vitae*. Fra i solchi il più importante e profondo è quello orizzontale detto *solco circonfrenziale* di *Vicq d'Azyr*, o di *Reil*, che comincia ai lati dei peduncoli cerebellari medii, sotto il *flocculus* o *lobulo del vago*, e circonda tutto il cervelletto dividendolo in due grandi lobi, uno *sup.* ed uno *inf.*

Solco circonfrenziale di Vicq d'Azyr

Tratti d'unione del cervelletto, col cervello, ponte, e midollo.

Il cervelletto sta, come si disse sopra, riunito al cervello (medulla) e propriamente alla zona sottostante i corpi quadrigemini (nuclei rossi), per mezzo dei *peduncoli cerebellari sup.*: sta unito al ponte per via dei *peduncoli cerebell. medii*; ed al midollo per mezzo dei *peduncoli cerebell. inferiori*. Dalla figura 42 si vedono distintamente le sezioni peduncolari e la faccia ant. del cervelletto specie la sua parte mediana sovrastante il 4.^o ventricolo.

Importanza clinica della nozione dei rapporti fra cervelletto e le parti contigue

È degno della massima attenzione il ricordo di questi intimi e complessi rapporti che corrono fra il cervelletto ed i corpi quadrigemini; l'*acquedotto di Silvio*, la *valvula di Vieussens*, il 4.^o ventricolo, il *ponte*, *bulbo* e loro rispettivi *nervi*, e poi ancora i più intimi fra il *verme superiore* ed il *seno retto* e la *vena magna di Galeno* ecc., poichè i tumori della fossa cranica posteriore aventi sede in una qualsiasi parte del cervelletto, non potendo espandersi proporzionatamente in addietro ed in basso, per la rigidità della parete ossea, nè in alto per la inestensibilità del tentorio, debbono di necessità esercitare la loro compressione *in toto* sugli organi suddetti e quindi produrre per via diretta i fenomeni morbosi i più svariati e proprii di queste parti, e inoltre, per via *indiretta*, anche di parti più o meno lontane e quindi punto in rapporto col cervelletto. Difatti un tumore del verme sup. del cervelletto vidi più di una volta portare *anosmia bilaterale*, *amaurosi completa*, associate alla tipica sindrome cerebellare; e tutto ciò in causa della compressione fortissima esercitata dal tumore sul seno retto, sulla vena di Galeno e sulla parte post. dell'*acquedotto di Silvio*, con effetto naturalmente di un' enorme idrope e stasi nei ventricoli *lat. e medio*: anzi quest'ultimo dilatato al punto da presentare l'*infundibulo* ed il *tuber cinereum* prominenti sulla base a guisa di vescica comprimente e schiacciante il chiasma e le radici del tratto olfattivo in modo evidentissimo anche ad occhio nudo, da cui l'origine dei disordini dell'olfatto e della vista sopra riferiti.

CONFIGURAZIONE INTERNA DEL CERVELLO

Abbiamo visto come gli emisferi cerebrali, spogliati dalle loro membrane, presentino una colorazione grigiastro-rosea, o per dir meglio caffè-latte chiaro, data dalla *sost. grigia corticale*, avvolgente a guisa di *mantello* tutta la grande massa di sost. bianca centrale e tutte le circonvoluz., solchi e scissure. Abbiamo ancora accennato come altri ammassi di sost. grigia, detti comunemente *gangli della base*, si trovino affondati nello spessore della sost. bianca, o in parte in rapporto colle cavità dei ventricoli laterali e medio. Ora per farsi un concetto esatto della forma, della sede e dei rapporti di questi grossi gangli centrali della base, che hanno un interesse clinico e semiologico di primo ordine, credo sia necessario portare la massima attenzione sovra quella breve serie di sezioni orizzontali e verticali-trasverse degli emisferi che io ho reputato più indispensabile, e che ora qui presento, acciocchè la succinta descrizione che sto per fare intorno a queste parti così importanti sia al più possibile chiara e utile per lo scopo prefisso.

Anzitutto osservando una sezione qualsiasi, orizzontale o verticale, di un emisfero, si vede come la sost. grigia corticale, seguendo tutte le anfrattuosità e i solchi lasciati fra le circonvoluzioni, offra uno spessore un po' diverso a seconda del punto in cui si esamina; tanto che si rileva maggior spessore alla sommità delle circ. che non al loro fondo, e anche maggior spessore alla faccia est. dell'emisfero che non alla interna ed inf. Il massimo spessore si trova nelle circ. rolandiche, parte alta, e nel lobulo paracentrale, il minimo è al polo occipitale. Varia anche molto a seconda dell'età del soggetto; è di maggior spessezza nei giovani che nei vecchi, e in genere può oscillare fra 1 mm. e $\frac{1}{2}$ a 4 mm.

Se si pratica una sezione orizzontale compresa fra la parte più alta dell'emisfero e la faccia sup. del corpo calloso (che si vede al fondo della sciss. inter-emisferica), appare sulla superficie di sezione tutta la massa centrale di sost. bianca, ovunque circondata da sost. grigia, disposta a forma semiovale, e perciò tutta questa sost. bianca è detta comunemente *centro semiovale*.

Se invece si pratica la detta sez. orizzontale sovra i due emisferi, a livello della faccia sup. del corpo calloso, (linea A B, Fig. 51) allora tutta la massa centrale di sost. bianca, a forma grossolanamente ovalare e

Importanza
della nozione
topografica
dei gangli
della base

Disposizione
della
sost. grigia
corticale

Spessore
diverso della
sost. grigia
corticale

Sezione del
centro
semiovale

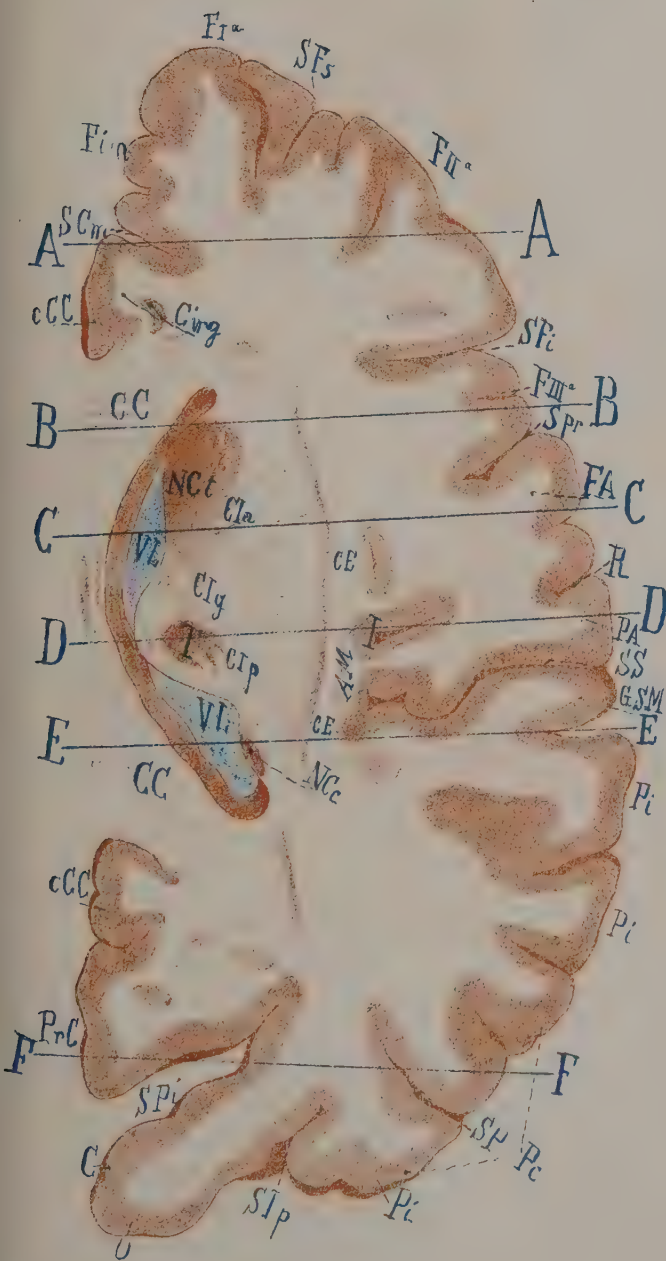


FIG. 44. — *Sezione orizzontale dell'emisfero destro passante da 6 a 7 mm. al disotto della superficie dorsale del corpo calloso (Deyerine).*

F I a, *F II a*, *F III a*, sezione della *I a*, *II a* e *III a* circ. frontale — *F i m*, circ. frontale interna — *S c m*, solco calloso-marginale — *S f s*, sezione della scissura frontal sup. — *S f i*, sciss. frontal inf. — *c C G*, circ. del corpo calloso — *C G*, corpo calloso — *C i n g*, sezione della parte ant. del cingulum (*cingulum*, lungo fascio di associazione fra la circ. del corpo calloso, quella di Ippocampo, del corno d'ammon, lobo olfattivo ecc.) — *N c t*, testa del nucleo caudato, o nucleo intraventricolare del corpo striato — *V L*, ventricolo laterale destro — *T*, porzione superiore del talamo ottico — *C I a*, capsula interna, segmento anteriore — *C I g*, ginocchio della capsula interna — *C I p*, segmento post. della capsula int. — *C E*, capsula esterna — *N G c*, coda del nucleo caudato — *A M*, antinimuro — *I*, circ. dell' *insula di Reil* — *S S*, parte post. della scissura di Silvio — *G S m*, parte inf. del *gyrus supramarginalis* — *P i*, circ. parietal inf. — *P c*, plica curva o *gyrus angularis* — *S P*, parte post. della sciss. parallela — *S I p*, parte post. del solco interparietale — *O*, polo occipitale — *C*, cuneo — *S P i*, sciss. parieto occipitale o perpendicolare int. — *P r C*, precuneo.

A A, linea rappresentante la superficie di sezione verticale-trasversa del *taglio pre-frontale di Pitres*.

BB, idem del taglio pediculo-
frontale.

CC, idem del *taglio frontale*.

DD, idem del *taglio parietale*.

EE, idem del taglio *pediculo-parietale*.

F F, idem del *taglio occipitale*.

(Vedasi avanti sulla *tecnica delle sezioni macroscopiche del cervello*).

Sezione del
centro ovale di
Vieussens

Radiazione del
corpo calloso

Topografia del
corpo calloso

Sezione
orizzontale
dell'emisfero
a 6 mm.
sotto la faccia
sup. del
corpo calloso

Sezione
orizzontale
dell'emisfero
cerebrale
passante a 1
cm. e mezzo
circa sotto la
faccia sup. del
corpo calloso

collegata sulla linea mediana dal corpo calloso, va sotto il nome di *centro ovale di Vieussens* (Fig. 43) e questa sezione è detta *sezione del centro ovale*. Sulla linea mediana appare distinto il tronco del corpo calloso, dal quale partono lateralmente innumerevoli fibre, *radiazioni del corpo calloso*, che penetrano nello spessore della sost. bianca, si intersecano colle fibre della *corona raggiata*, e terminano a tutta la corteccia degli emisferi, tranne a quella dei lobi olfattivi e del polo temporale, alle quali parti di corteccia fanno capo le fibre dalla commessura bianca ant. Per tal modo costituiscono un *tratto d'unione intra ed inter-emisferico* che collega fra loro tutte le circonvoluz. di ambo gli emisferi cerebr., tranne le suddette. Dell'origine, struttura e decorso di queste *fibre callose* sarà fatta parola ancora in seguito trattando la minuta struttura del tessuto nervoso.

Già sopra accennai come il *tronco del corpo calloso*, stia sopra al 3° *ventric.*, al 5° *ventric.* e *setto lucido*, o meglio stia addossato al *trigono* (o volta a 3 pilastri), ed alla *tela choroidea* che fa da *plafond* al 3° *ventric.*: ed anche, parlando dei ventricoli laterali, come l'ammasso di fibre che parte dai lati di detto *tronco* costituisca la volta dei detti *ventric. lat.* Perciò se si pratica una sezione orizzontale a 5 o 6 mm. al disotto della superficie dorsale o sup. del corpo calloso (in corrispondenza della linea *CD* della Fig. 51) si cade, come appare dalla fig. 44, nella cavità del *ventricolo lat.*, e si comincia a vedere le parti più elevate del *nucleo caudato*, dell'*antimuro* e del *talamo ottico*. Un abbozzo dei rispettivi rapporti di queste masse grigie centrali, tanto fra loro quanto col ventricolo lat., colla *capsula interna ed esterna* e colle *circ. dell'Insula* si rileva già in questa prima sezione, che non mi dilungo a descrivere credendo bastevole in proposito la spiegazione della rispettiva fig. 44.

Se si pratica, sempre sull'emisfero destro, un'altra sezione orizzontale a 7 mm. sotto la precedente e propriam. in corrispondenza della linea *EF* della fig. 51, passante, appena sopra il *foro di Monro*, pei plessi coroidei, e per lo splenium del corpo calloso ecc., si comincia a vedere abbastanza bene distinta, come appare dalla fig. 45, la disposizione rispettiva e la configurazione dei *corpi optostriati*, della *capsula interna ed esterna*, dell'*antimuro*, della *capsula estrema* e delle *circ. dell'insula di Reil*. Del *ventricolo lat.* si vede solo la parte ant. e post.; la parte mediana, essendo in un piano più alto, è asportata; lo stesso dicasi del *nucleo caudato*, di cui si vede solo la *testa* anteriormente, che si è già un po' rimpicciolita, e la sezione della *coda* posteriormente sempre in rapporto col *ventric. laterale*.

Se si pratica un'altra sezione orizzontale 6 o 7 mm. al di sotto della precedente, quindi 2 cm. sotto la faccia sup. del corpo calloso e in corrispondenza della linea GH della fig. 51, il taglio coincide col foro di Monro e colla parte media del talamo. Con questa sezione (Fig. 46), appare anche il *segmento medio* del nucleo lenticolare, o porzione est. del *globus pallidus*: inoltre alla faccia int. la sezione del *lobulo linguale*, che costituisce il labbro inf. della scissura calcarina, che si vede tagliata in più punti. Ancora la corteccia, che circonda questa scissura, si mostra come solcata o divisa da una stria bianca, detta *nastro di Vicq d'Azyr* o di *Gennari*. Sulla faccia esterna si vede anche in totalità sezionato l'*opercolo*, la cui parte ant., *opercolo frontale*, è dato dal capo e dal piede della 3^a circ. frontale (*Op F III*) o centro di Broca. Si vede infine come la parte ant. del ventricolo lat. comunichi col 3° ventric. cadendo, come si disse sopra, questa sezione sul foro di Monro, che fa comunicare queste cavità ventricolari.

Sezione
dell'emisfero
a 2 cm. sotto
la faccia sup.
del corpo
calloso o
taglio
di Flechsig

Se si ripete un'altra sezione orizzontale $\frac{1}{2}$ cm. più in basso della precedente in coincidenza della linea LM della fig. 51, il taglio passa sotto il setto lucido, sotto il foro di Monro, a livello invece della commessura bianca ant. e post., della parte inf. del talamo e della estremità sup. dei tubercoli quadrigemi ant. Per cui sulla superficie di sezione, data dalla fig. 47, oltre apparire queste ultime parti si rileva chiaramente la configurazione, la sede e rapporti dei *corpi opto-striati* e della *capsula interna*, intorno alle quali parti ora è necessario dire qualche dettaglio.

Sezione
orizzontale
a 2 cm. $\frac{1}{2}$
sotto la faccia
sup. del
corpo calloso

Diffatti il *nucleo lenticolare* appare in tutta la sua estensione antero-post. e trasversale, coi tre segmenti; l'*esterno (putamen)* a colore più oscuro e simile a sostanza grigia corticale; il *medio* e l'*interno*, formanti il *globus pallidus*, a colorazione più pallida. Questi 3 segmenti sono separati da ammassi di fibre nervose disposte a guisa di sottili striscie di sost. bianca dette *lamine midollari del nucleo lenticolare*. Questo *nucleo lent.* o *nucleo extraventricolare del corpo striato*, è foggiato a cuneo colla base rivolta all'esterno verso le circ. dell'Insula, dalle quali dista pochissimo, e coll'apice diretto verso l'interno ed in basso (come appare dalle sezioni verticali-trasverse, Fig.^{re} 50, 51) verso il peduncolo cerebrale.

Esame di
questa sezione

I tre segmenti
del nucleo
lenticolare o
extra-ven-
tricolare del
corpo striato

La sua faccia esterna più ampia, che fa da base, è a contatto colla *capsula esterna*, e fra questa e quella ascendono dallo *spazio perforato ant.*, come vedremo in seguito, le arterie lenticulo-striate e lenticulo-ottiche, quindi sede piuttosto frequente dei focolai emorragici cerebrali.

Faccia est. del
nucleo lentio.

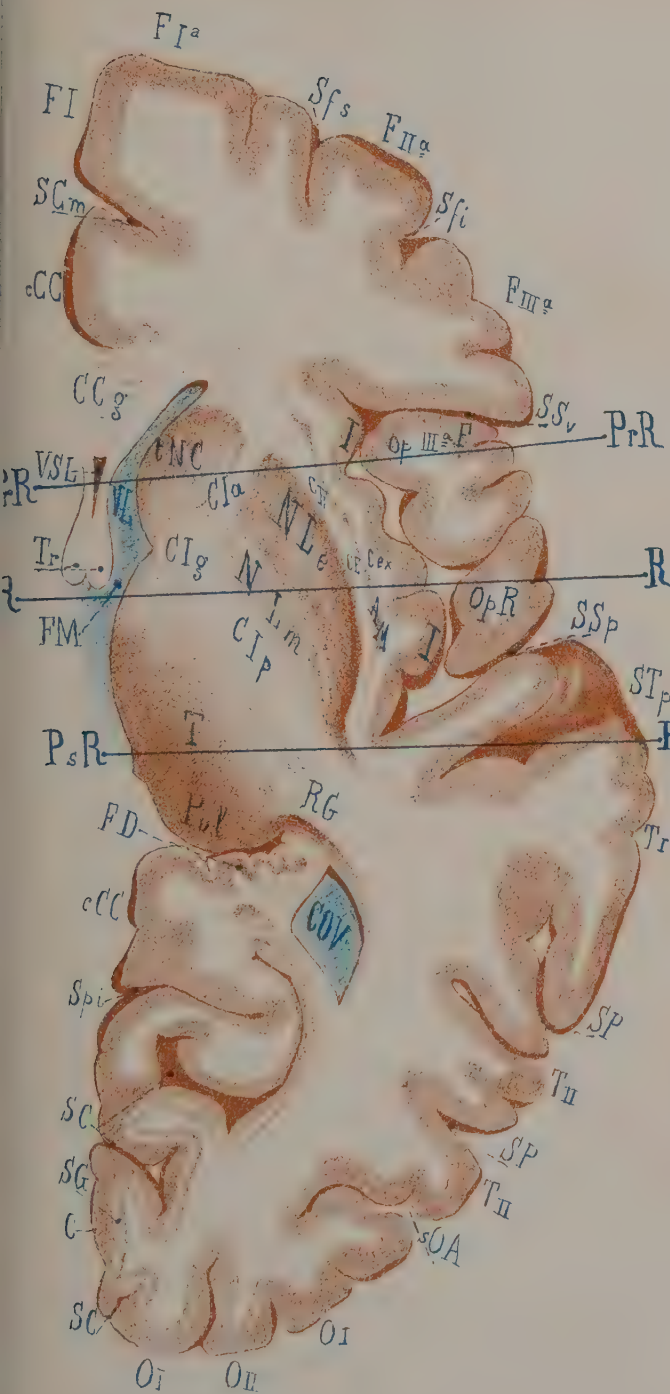


FIG. 46. — *Sezione orizzontale dell'emisfero destro passante a poco più di due cm. al disotto della faccia sup. del corpo calloso — grandezza naturale (Deyerine). — Taglio di Flechsig.*

F I^a, F I^{2a}, F I I^{3a}, I^a, I I^a e I I I^a circ. frontale — *S f s*, solco frontal sup. — *S f i*, solco frontal inf. — *F I*, circ. frontal interna — *S c m*, solco calloso marginale — *c C c*, circ. del corpo calloso — *C C g*, ginocchio del corpo calloso — *V S L*, ventricolo del setto lucido o 5° ventric. — *F M*, foro di Monro — *T r*, sezione dei pilastri ant. del Trigono — *V L*, ventricolo lat. — *t N C*, testa del nucleo caudato — *T*, talamo ottico — *C I a*, segmento ant. della capsula int. — *C I g*, ginocchio della capsula int. — *C I p*, segmento post. della capsula int. — *N L e*, nucleo lenticolare, segmento esterno (putamen) — *N L m*, segmento medio del nucleo lenticolare o porzione est. del *globus pallidus* — *C E*, capsula esterna — *A M*, antinuro o claustrum — *C E x*, capsula esterna — *I*, circ. dell'Insula — *S S v*, scissura di Silvio, branca verticale — *S S p*, sciss. di Silvio, branca post. — *O p I I^{2a} F*, opercolo della 3^a circ. frontale — *O p R*, opercolo Rolandico dato dalla estremità inferiore delle due *circ. centrali*, terminanti e formanti anzi parte del labbro sup. della sciss. di Silvio. L'opercolo della 3^a frontale è detto anche *pie'de della frontal inf.* o *centro di Broca* — *T p*, circ. temporale profonda — *S T p*, solco temporale profondo — *T I^a, T I I^a, I^a e I I^a circ.* temporale — *S P*, scissura parallela — *s O a*, solco occipital ant. — *O I, O I I^a, I^a e I I^a circ.* occipitale — *S C*, scissura calcarina — *C*, cuneo — *S G*, stria bianca o nastro di Gennari o di Vicq d'Azyr — *S p i*, scissura perpendicolare interna — *F D*, fascia dentata o circ. godronnée — *R G*, radiazioni ottiche di Gratiolet — *P u l*, pulvinar — *G O v*, corno occipitale del ventric. lat. — *P r R*, piano di sezione del *Taglio prerolandico* di *Giacomini* — *R R*, idem del *Taglio Rolandico* — *P s R*, idem del *Taglio postrolandico*.

Faccia sup.

La *faccia sup.* del nucleo lentic., che è in rapporto colla capsula interna, è inclinata dall'alto al basso venendo dall'esterno all'interno, come si vede bene nelle sezioni verticali trasverse (Fig.^{re} 50, 51); e perciò prima appare, nelle sez. orizzontali, il segmento esterno, e poi in seguito il segmento medio ed interno.

Faccia inf.
e suoi rapporti

La *faccia inf.* di questo nucleo lentic. che è quasi orizzontale, ha rapporti intimi colla *commessura ant.* e col *fascio di Türck*, che occupa il segmento esterno del piede del peduncolo cerebrale (Fig. 50) poi in corrispondenza della estremità ant. del corno sfenoidale del vent. laterale, questa faccia inf. si unisce al nucleo dell'amigdala per mezzo di uno strato di sost. grigia, propaggine del segmento est. del nucleo lenticolare, detto *peduncolo del nucleo lent.*, il quale passando sotto il *globus pallidus* lo separa dal detto nucleo amigdalico, (fig. 48). Più in avanti la parte int. della faccia inf. del nucleo lentic., sta sopra alla *sostanza innominata di Reichert* (Fig. 48) o *ansa peduncolare di Gratiolet*, la quale separa detta *faccia inf.* dallo *spazio perforato ant.*, sopra descritto alla base del cervello. Quest'*ansa peduncolare di Gratiolet* poi è costituita dalla *parte est. della commessura bianca ant.*, dall'*ansa del nucleo lenticolare*, e dal *peduncolo infero-interno del talamo ottico*.

Ansa
del nucleo
lenticolare

L'*ansa* del nucleo lenticolare, che in questi ultimi anni ha acquistata una certa importanza clinica come vedremo avanti, è costituita da un fascio di fibre che sta subito sotto il *globus pallidus* (o segmento int. e medio del nucleo lenticolare). Queste fibre derivanti dal nucleo caudato, traversano il *segmento ant. della capsula interna*, passano fra il *segmento est. e medio*, e fra il *medio ed interno del nucleo lenticolare*, formando le sopradette *lamine midollari del nucleo lent.* poi si curvano all'interno (Fig.^{re} 48, 51) abbracciando, sotto il nome di *ansa del nucleo lenticolare*, il ginocchio della capsula int. e le fibre più interne del peduncolo cerebrale date dal *fascio genicolato*. Si pongono in seguito nella regione della *calotta* o *tegmentum* dietro il *locus niger*, ove insieme alle altre parti sopradette formano la *sostanza innominata di Reichert*.

Corpo striato

Nella sua parte ant. il nucleo lenticolare, costituito solo dal suo segmento est. e corrispondente al lobo frontale, è unito intimamente alla testa del nucleo caudato (Fig. 49). Questi due nuclei, che embriologicamente non sono altro che un solo ammasso di sost. grigia derivante dalla sost. grigia corticale, formano insieme il cosiddetto *corpo striato*, e vengono l'uno dall'altro divisi quando i prolungamenti cilindrassili delle cell. nerv. cortic. si rivestono di mielina e traversano la sost. grigia di questi corpi striati. Così divengono due

nuclei *quasi* completamente distinti: uno *superiore* ed *interno* sempre in intimo rapporto col ventricolo lat., e per ciò detto *nucleo intraventricolare del corpo striato* o *nucleo caudato*; l'altro *inferiore* ed *esterno*, sepolto nella sost. bianca dell'emisfero, detto *nucleo extraventricolare del corpo striato* o *nucleo lenticolare*. Lo strato di sost. bianca o ammasso di fibre che opera tale separazione costituisce il *segmento ant.*, o *lenticulo-caudato*, della *capsula interna*: l'altro ammasso di fibre che separa la faccia postero-interna del nucleo lenticolare dal talamo ottico costituisce il *segmento post.* o *lenticulo-ottico* della *capsula interna*. Notisi ancora come la separazione fra il nucleo caudato e lenticolare non sia completa ma persistano sempre fra l'uno e l'altro numerosi tratti d'unione o ponti di sost. grigia.

Sovra la detta sez. orizzontale, data dalla fig. 47, notasi anche benissimo distinta un'altra parte, importantissima sotto il punto di vista clinico e diagnostico, che circonda come abbiám visto ora, la faccia antero-int. e postero-int. del nucleo lenticolare, cioè la *capsula interna*. Come si rileva nelle diverse sezioni orizzontali ha una forma a V ad angolo però molto aperto verso l'esterno, e coll'apice rivolto all'interno. Abbiamo già accennato come sia composta quindi di un *segmento ant.* o *lenticulo-caudato*, perchè compreso fra il nucleo lenticolare e la testa del nucleo caudato, di un *segmento post.* o *lenticulo-ottico* perchè compreso fra il detto *nucleo lenticolare ed il talamo ottico*; il punto poi in cui questi due segmenti si uniscono formando l'apice dell'angolo è detto *ginocchio* della capsula int. Il *segmento post.* poi si estende in addietro un po' oltre il limite del nucleo lenticolare, e per ciò questa sua parte post. estrema è detta *segmento retro-lenticolare*, limitato all'interno dalla parte postero-est. del talamo ottico e dalla parte curva della *coda* del nucleo caudato (Fig. 47), e nel quale decorrono le fibre orizzontali che vanno sotto il nome di *radiazioni ottiche di Gratiolet*.

La direzione delle fibre componenti la *capsula int.* è piuttosto intricata pei molteplici fasci a decorso orizzontale e obliquo: però la massima parte di esse dal peduncolo cerebrale, ove si trovano ammassate in un fascio compatto, risalgono nella capsula int. e si dispiegano formando i *segmenti* di essa ora descritti: poi arrivate al bordo sup. del nucleo lenticolare si espandono e divergono in tutti i sensi a guisa di ventaglio, formando la cosiddetta *corona raggiata* e portandosi a tutti i punti della corteccia cerebrale. Il punto in cui tutte queste fibre cominciano ad espandersi e divaricarsi dicesi *piede della corona raggiata*.

Capsula interna

Sua forma

Segmento lenticulo-caudato e lenticulo-ottico

Ginocchio

Segmento retro-lenticolare o carrefour sensitif di Charcot

Corona raggiata

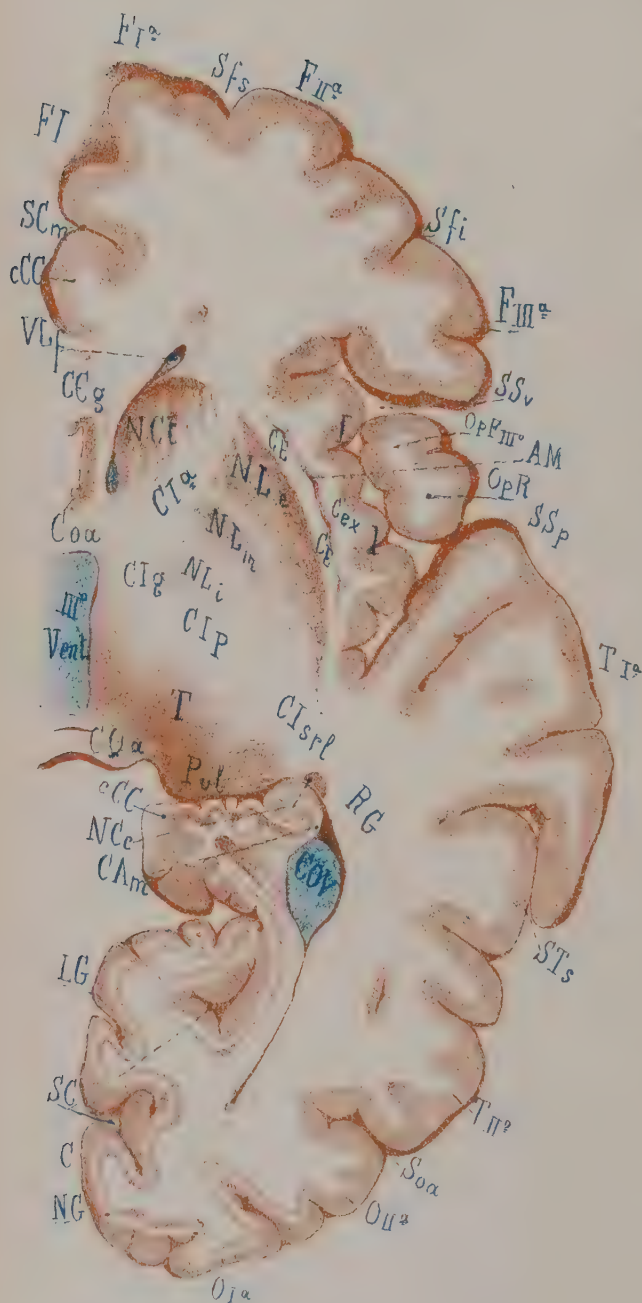


FIG. 47. — Sezione orizzontale dell'emisfero destro passante a 2 cm. e mezzo sotto la faccia sup. del corpo calloso (Deyerine).

FR^a, *FR^a*, *FR^a*, *I^a*, *II^a* e *III^a* circ. frontale — *Sfs*, sciss. frontal superiore — *Sfi*, sciss. frontal inf. — *SS_v*, branca verticale della sciss. di Silvio — *SS_p*, sciss. di Silvio, branca post. — *OP¹_R*, opercolo della 3^a circ. frontale o piede della frontal inf. o centro di Broca — *OP¹_R*, opercolo Rolandico formato dalle estremità inf. delle 2 circ. centrali riuniti al disotto dell'estremo inf. del solco di Rolando, e costituenti una porzione del labbro sup. della sciss. di Silvio — *FI*, circ. frontal interna — *SC_m*, solco calloso marginale — *CC*, circ. del corpo calloso o gyrus fornicatus o 1^a circ. limbica — *CC_g*, ginocchio del corpo calloso — *VL_f*, ventricolo laterale, prolungam. o corno frontale — *Coa*, commissura ant. — *NCE*, testa del nucleo caudato — *CI_a*, capsula interna, segmento ant. o lenticolo caudato — *CI_p*, capsula interna, segmento post. o lenticolo ottico — *CI_g*, capsula interna ginocchio — *NLE*, segmento est. del nucleo lenticolare, o putamen — *NLI*, nucleo lenticolare, segmento medio e segmento interno, che insieme uniti formano il globus pallidus: il segmento int. è detto da taluni anche globus medialis — *CI_{sr}*, capsula int., segmento retro-lenticolare (carrefour sensitif di Charcot) — *Pul*, pulvinar — *T*, talamo ottico — *RG*, radiazioni ottiche di Gratiolet — *NCE*, coda del nucleo caudato — *CA_m*, corno d'Ammon — *COV*, corno occipitale del ventricolo lat. — *LG*, lobulo linguale — *SC*, scissura calcarina — *C*, cuneo — *NG*, nastro di Gennari o di Vicq d'Azyr — *O¹*, *O¹*, *O¹*, *I^a* e *II^a* circ. occipitale — *Soa*, solco occipital ant. — *T¹*, *T¹*, *I^a* e *II^a* circ. temporale — *STs*, solco temporal sup. — *I*, insula di Reil — *Ce_x*, capsula esterna — *AM*, antimuro — *CE*, capsula esterna.

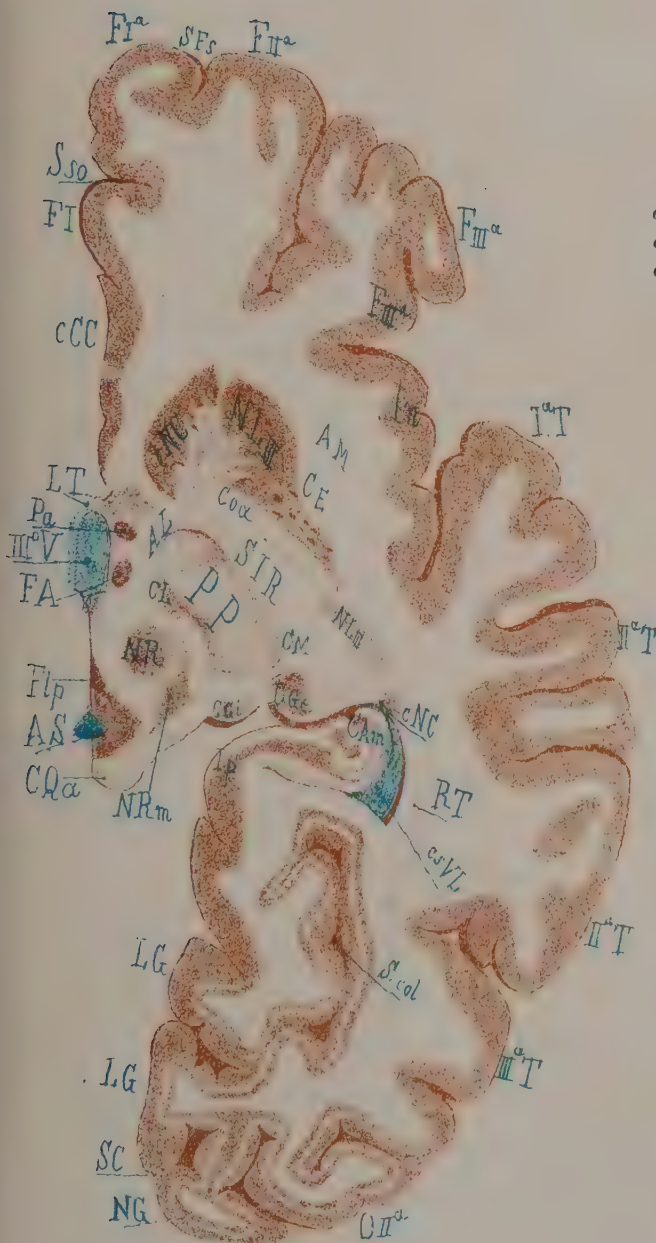


FIG. 48. — *Sezione orizzontale dell'emisfero destro passante 3 cm. e 2 mm. sotto la faccia sup. del corpo calloso (Deyerine).*

F I^a, *F II^a*, *F III^a*, *I^a*, *II^a* e *III^a* circ. frontale — *S F^s*, solco frontal sup. — *F I*, circ. frontal inferiore — *S s o*, solco sovraorbitario di Broca — *C C C*, circ. del corpo calloso — *L T*, lamina terminale — *P a*, pilastro ant. del trigono — *III^o* *3^o* ventricolo o ventric. medio — *F A*, fascio di Vicq d'Azyr — *F I p*, fascio longitudinale post. — *A S*, acquedotto di Silvio — *C Q a*, corpo quadrigem. ant. — *N R*, nucleo rosso — *N R m*, nastro di Reil mediano — *A L*, ansa del nucleo lenticolare — *t N C*, testa del nucleo caudato — *N L III*, segmento esterno (putamen) del nucleo lenticolare — *C E*, capsula esterna — *A M*, antimuro — *C o a*, commessura ant. — *S I R*, sostanza innominata di Reichert — *C L*, corpo di Luys — *C M*, commessura di Meynert — *P P*, piede del peduncolo cerebrale o parte inf. del segmento post. della capsula int. — *C G i*, corpo genicolato int. — *C G e*, corpo genicolato est. — *c N C*, coda del nucleo caudato — *C A m*, corno d'Ammone — *I p*, ippocampo — *I n*, insula di Reil — *I^a T*, *II^a T*, *III^a T*, *I^a II^a III^a* circ. temporale — *R T*, radiazioni talamiche di Gratiolet — *c s V L*, corno sfenoidale del ventricolo lat. — *O I I^a*, *II^a* circ. occipitale — *S C*, scissura calcarina — *N G*, nastro di Gennari o di Vicq d'Azyr — *S c o l*, solco collaterale — *L G*, lobulo linguale.

Talami ottici

loro sede
e forma

I *talami ottici*, che insieme ai corpi striati formano i *corpi opto-striati* o i *grossi gangli della base*, presentano delle particolarità che qui occorre ricordare. Dalle diverse sezioni presentate (Fig.^{re} 44, 45, 46, 47) si vede subito come ogni *talamo ottico* stia ai lati del ventricolo medio o 3° vent.: anzi le 2 pareti laterali di questo ventricolo sieno date dalla *faccia int.* libera di ciascun talamo (Fig. 30). Ognuno di essi dunque è costituito da un ammasso piuttosto voluminoso di sost. grigia a forma irregolarmente ovoidale, colla estremità libera un po' più grossa, data dal *pulvinar*, rivolta in addietro; con direzione del grande asse dall'innanzi all'indietro, un po' all'infuori e in massima parte sottostante alla parte media del ventricolo laterale, e sovrastante alla regione sottoottica ed al peduncolo cerebrale. Nello spazio lasciato dal divaricarsi delle estremità post. dei 2 talami sono accolti i *tubercoli quadrigem. ant.* Le faccie *sup.* ed *interna* di ogni talamo sono quindi libere come le loro estremità post.: le faccie *est.* ed *inf.* invece sono, come abbiamo in parte visto, aderenti al *ginocchio* e *segmento post.* della capsula int., alla *regione subtalamica* o *sotto-ottica* e al *peduncolo cerebrale*. (Fig.^{re} 31, 48, 52).

Pulvinar

Suoi rapporti
col corpi
quadrigemini
col peduncolo
cerebrale
e col ganglio
genicolato est.
ed interno

La parte post. del talamo, detta *pulvinar*, più grossa della ant. forma come una faccia libera: è coperta dalla tela choroidea, dal rispettivo pilastro post. del *trigono*, e dallo *splenium* del corpo calloso (v. Fig. 32). Essa parte *post.* poi ricopre specialmente le *braccia* che partono dai *corpi quadrigemini*, indi si ricurva in basso ed in avanti abbracciando il peduncolo cerebrale. Anzi notisi come il *pulvinar* (v. Fig. 31) alla sua parte est. ed inf. presenti due rigonfiamenti detti *gangli genicolati*. Il *ganglio genicolato est.* o *laterale* più voluminoso, dà origine alla *radice esterna* della *bandeletta* o *tratto ottico*, e riceve in addietro il *braccio* del tubercolo quadrigem. ant.: il *ganglio genicolato int.* o *medio*, più piccolo, è unito al tubercolo quadrigemino post. per via del *braccio* del detto tubercolo, e dà origine in avanti alla *radice interna* della detta bandeletta ottica o *commessura di Gudden*.

Rapporti fra
talamo ott.
e peduncolo
cerebrale

Da ciò si rileva il rapporto intimo che ha specialm. la parte post. del talamo ottico col peduncolo cerebrale: poichè detta parte riposa sovra lo *strato sup.* del *peduncolo* (detto anche calotta, o tegmentum o regione sottoottica), poi ancora il *pulvinar* ne abbraccia il bordo post., e la bandeletta ottica ne incrocia la sua *faccia esterna* ed *inferiore* o *crusta* (v. Fig.^{re} 31, 38, 52).

La faccia esterna del talamo ottico, che corrisponde alla capsula int., riceve una gran quantità di fibre provenienti da ogni parte della corteccia, le quali tutte insieme costituiscono la *corona raggiante*

del *talamo ottico*, o le *radiazioni del talamo*. Queste *radiazioni* sono state suddivise in *segmenti* o *peduncoli*: il *peduncolo ant.* è costituito dalle fibre che vengono dal lobo frontale; il *peduncolo superiore* o *medio*, più grosso, contiene le fibre del lobo frontale, parietale, e in parte del lobo temporale; il *peduncolo post.* è formato da fibre derivanti dal lobo temporale, ma specialmente da quelle del lobo occipitale, e sono quelle *radiazioni ottiche di Gratiolet*, conduttrici ai centri corticali della visione gli stimoli luminosi per la via del corpo genicolato est. del pulvinar ecc.

Radiazioni
del talamoRadiazioni
ottiche
di Gratiolet

Ricordisi infine come il talamo sia suddiviso in tre nuclei: uno *interno* che è in rapporto col 3° vent.; uno *anteriore* o *superiore*, che è il più piccolo e che si incunea fra gli altri due; ed uno *esterno* che è in rapporto colla *capsula int.* Questi nuclei sono separati da striscie bianche dette *lamine midollari del talamo*. (Fig. 51).

Nuclei
secondari del
talamo

Del *nucleo caudato* già si è fatta menzione parlando dei ventricoli laterali: dall'esame attento delle sezioni orizzontali e verticali riportate, riescirà non difficile completare quelle idee di sede e di rapporti che più sono necessarie per le applicazioni cliniche. Trattando poi della *circolazione cerebrale* di nuovo si presterà l'occasione per ritornare un po' sovra tale argomento.

Nucleo
caudato

Se si pratica infine un'altra sezione orizzontale 7 o 8 mm. al di sotto della precedente, e quindi poco più di 3 cm. al disotto della faccia sup. del corpo calloso, si cade nella regione *subtalamica*; nella quale, come si vede dalle fig.^{re} 48, 51 e 52, la capsula int. è formata dal solo *segmento post.* e dal *segmento retrolenticolare*; il *segmento ant.* ed il *talamo ottico* non sono più visibili; e la ragione si trova subito osservando la sezione verticale trasversa data dalla fig. 51 in cui si vede che il taglio orizzontale dell'emisfero, dato dalla linea Y-Z, cade in un piano inferiore al talamo ed al *segmento ant.* della capsula int. Questa regione *subtalamica*, o *hypothalamus*, molto importante per la molteplicità di fibre che la attraversano, e quindi molto complessa, comprende quella parte di asse nervoso che sta sotto il talamo cominciando dal *solco di Monro* (v. Fig. 32). Questo solco va orizzontalmente dal foro di Monro all'acquedotto di Silvio, e per ciò è anche detto *solco ipotalamico*, che bene appare nelle sezioni verticali-trasverse (Fig.^{re} 51 e 52). Questa regione *subtalamica* presenta una *parte ant.*, più ristretta, che penetra nella sost. grigia che tapezza il pavimento del 3° ventric., e riposa sulla *sostanza innominata di Reichert* o *ansa peduncolare di Gratiolet*. Fa parte ancora di questa *porzione ant.* o *mamillare* dell'*hypothalamus*, il *tuber cinereum*, l'*infundibulum*, i *corpi mamillari*, l'i-

Sezione
orizzontale
dell'emisfero
in corrispon-
denza della
regione
subtalamicaRegione
subtalamica o
hypothalamus

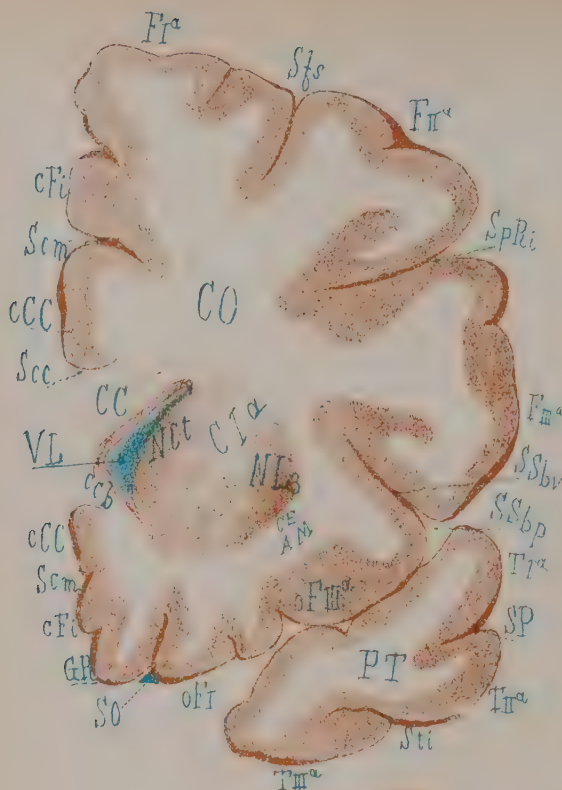
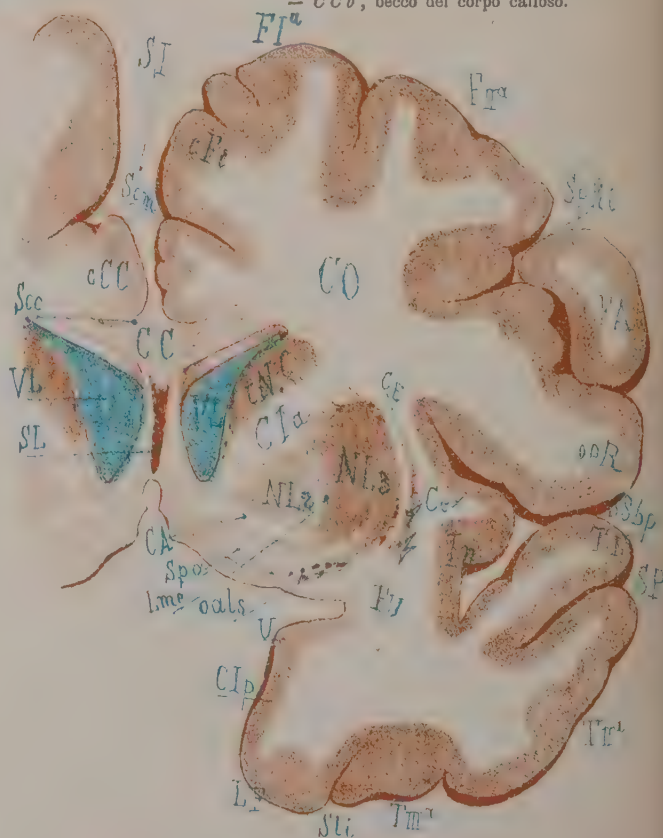


FIG. 49. — Sezione verticale-trasversale dell'emisfero destro, passante a 4 cm. e $\frac{1}{2}$ dietro al polo frontale (Deyerine).

FI^a, *FII^a*, *FIII^a*, *I^a*, *II^a* e *III^a* circ. frontale — *Sfs*, sciss. frontal sup. — *SpRi*, solco prerolandico inf. — *SSbv*, Scissura di Silvio, branca verticale — *SSbp*, scissura di Silvio, branca post. — *TI^a*, *TII^a*, *TIII^a*, *I^a*, e *II^a* e *III^a*, circ. temporale — *SP*, sciss. temporale sup. o parallela — *Sti*, sciss. temporal inf. — *PT*, polo temporale — *oFIII*, porz. orbitaria della 3^a frontale o circ. orbitaria esterna — *oFI*, porz. orbitaria della 1^a circ. frontale o circ. orbitaria media — *SO*, solco olfattivo contenente il tratto o bandeletta olfattiva — *GR*, giro retto — *cFi*, circ. frontale interna — *Scm*, solco calloso marginale — *cCC*, circ. del corpo calloso o gyrus fornicatus — *Scc*, seno del corpo calloso — *CC*, parte ant. del corpo calloso — *VL*, ventricolo laterale, corno frontale — *Nct*, testa del nucleo caudato — *CIA*, capsula interna, segmento anteriore che incomincia ad apparire — *NLS*, segmento esterno (putamen) del nucleo lenticolare — *CE*, capsula esterna — *AM*, antimuro — *CO*, centro ovale — *CCb*, becco del corpo calloso.

FIG. 50. — Sezione verticale-trasversale dell'emisfero destro passante a 6 cm. posteriormente al polo frontale.

FI^a, *FII^a*, *I^a* e *II^a* circ. frontale — *SpRi*, solco prerolandico inf. — *FA*, circ. frontal ascendente — *opr*, opercolo Rolandico — *SSbp*, scissura di Silvio, branca post. — *TI^a*, *TII^a*, *TIII^a*, *I^a*, *II^a*, e *III^a* circ. temporale — *SP*, scissura parallela — *LP*, lobulo fusiforme — *Sti*, solco temporal inf. — *CIP*, circ. d'Ipocampo — *U*, uncus — *oals*, orifizi delle arteriole lenticulo-striate passanti per lo spazio perforato ant. — *Spa*, spazio perforato ant. — *CA*, commessura ant. — *NLS*, *NLS*, segmento medio (glubus pallidus) ed esterno (putamen) del nucleo lenticolare — *Lme*, lamina midollare est. del nucleo lenticolare — *CIA*, segmento ant. o lenticulo-caudato della capsula interna — *VL*, ventricolo laterale — *CC*, corpo calloso — *CO*, centro ovale — *CE*, capsula esterna — *AM*, antimuro — *Cex*, capsula estrema — *In*, insula di Reil — *FU*, fascio uncinato — *Scm*, solco calloso marginale — *cCC*, circ. del corpo calloso — *cFi*, circ. frontal interna — *Scc*, seno del corpo calloso — *SL*, setto lucido — *SI*, scissura interemisferica.



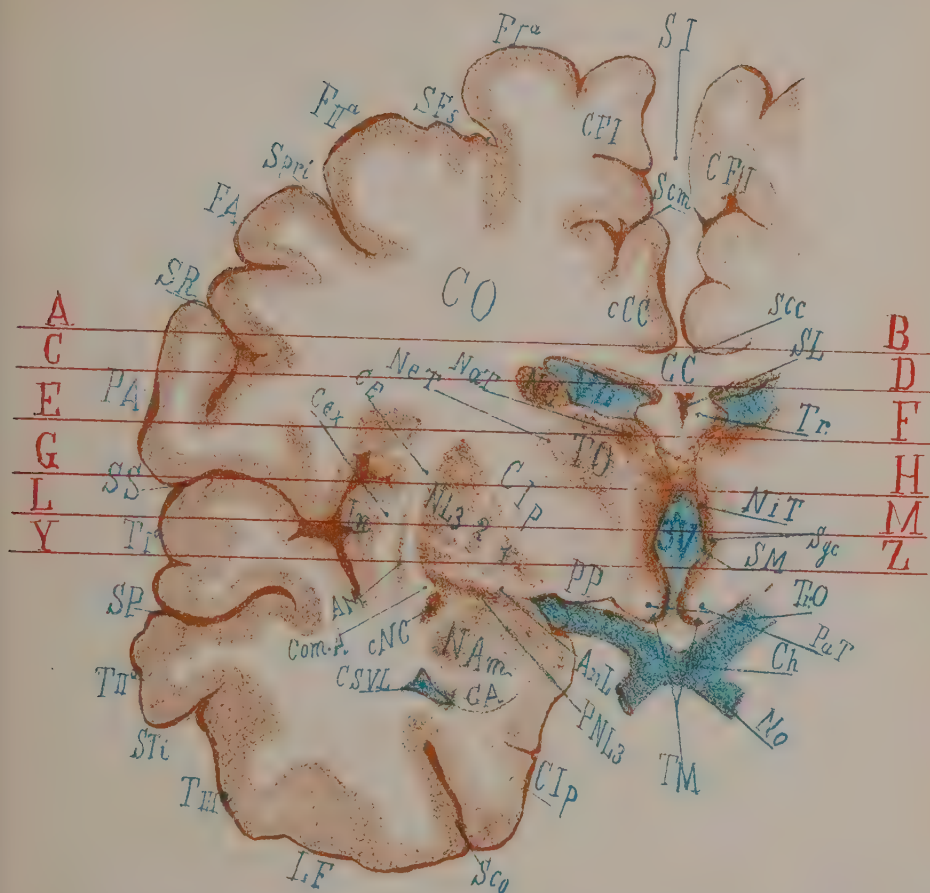


FIG. 51. — Sezione-verticale trasversa dell' emisfero cerebrale sinistro passante a 7 cm. circa dietro il polo frontale e precisamente attraverso il nucleo ant. del talamo ottico, per la parte ant. del peduncolo cerebrale e per i tubercoli mamillari.

SI, sciss. interemisferica — SCS, solco callos marginale — CCC, circ. del corpo calloso — CFI, circ. frontal int. — FIA, FII^a, I^a e II^a circ. frontale — SFS, solco frontal sup. — Spri, solco prerolandico inf. — FA, circ. frontal ascendente — SR, solco di Rolando — PA, circ. parietal ascendente — SS, scissura di Silvio, branca post. — TIA, TII^a, TIII^a, I^a, II^a e III^a circ. temporale — SP, scissura parallela — STi, solco temporal inferiore — LF, lobulo fusiforme — SCo, solco collaterale — CIP, circ. d' Ippocampo — CA, corno d' Ammone — CSVL, corno sfenoidale del ventric. laterale — NAM, nucleo dell' amigdala — PNL3, peduncolo del nucleo lenticolare — AnL, Ansa del nucleo lenticolare — cNC, coda del nucleo caudato — ComA, commessura ant. — AM, antinuro o claustrum — NL3. 2, 1, segmento esterno, medio ed interno del nucleo lenticolare — PP, piede del peduncolo cerebrale o crusta — CIP, capsula interna, segmento post. — TO, talamo ottico — NaT, nucleo ant. del talamo — NeT, nucleo est. del talamo — CE, capsula esterna — Cex, capsula estrema — In, Insula di Reil — NC, nucleo caudato — VL, ventricolo laterale — CC, corpo calloso — SCC, seno del corpo calloso — SL, setto lucido — Tr, trigono o columnae fornices — NiT, nucleo int. del talamo — 3^o V, ventricolo medio o III^o ventr. — SM, solco di Monro — Sgc, sostanza grigia centrale — PaT, sezione dei pilastri ant. del trigono — TO, tratto ottico o bandeletta ottica destra — Ch, chiasma dei n. ottici — No, nervo ottico destro — TM, tubercoli mamillari — YZ, linea sotto la quale sta la regione subtalamica, corrispondente alla sezione data dalla fig. 48 — LM, linea del taglio orizzontale la cui superficie di sezione corrisponde alla fig. 47 — GH, idem corrispondente alla fig. 46 — EF, idem corrispondente alla fig. 45 — CD, idem corrispondente alla fig. 44 — AB, idem corrispondente alla fig. 43.

posisi, il *chiasma dei n. ottici* ecc. La *parte post.*, più larga, della regione sottotalamica sarebbe proprio quella sola che per taluni autori va sotto il nome di *regione subtalamica di Forel*, o *regione sotto-ottica* (Deyerine). Si estende dalla *sost. innominata di Reichert* fino al *locus niger*; si confonde senza demarcazione distinta collo *strato sup.* del *peduncolo cerebrale* o *regione della calotta*, e comprende due nuclei grigi ben delimitati, cioè il *corpo di Luys* e il *nucleo rosso*.

Osservando sempre la sezione orizzontale data dalla fig. 48, venendo dalla linea mediana verso l'esterno si trova in questa regione la *sost. grigia centrale* del 3° ventr. e dell'acquedotto di Silvio, poi il *nucleo rosso*, il *corpo di Luys*, l'*ansa del nucleo lenticolare*, le *radiazioni della calotta*, poi il *ganglio genicolato int.*, ed il *pulvinar* contenente il *ganglio genicolato est.*, nel quale, come sopra si è accennato, si irradiano le fibre del *segmento retro-lenticolare* della *capsula int.* e specie le *radiazioni ottiche di Gratiolet* (1).

Configurazione
della capsula
interna in
questa sezione

Il *segmento post.* della capsula int., che qui si confonde col piede del peduncolo, è circoscritto, sopra questa sezione (fig. 48) in avanti dall'*ansa del nucleo lenticolare*, ed in addietro dal *corpo genicolato est.*: poi la parte più post. di questo segmento post., è data da un fascio di fibre derivante dalla 2^a e 3^a circ. temporale, detto *fascio di Türck*, che discende, cogli altri fasci di detto segmento lenticulo-ottico, nel *piede* del peduncolo cerebrale occupandone circa il suo 5° esterno. (fig. 54).

Intima con-
nessione fra il
segmento post.
della capsula
int. ed il pedun-
colo cerebrale

Sopra la sezione verticale-trasversa, passante per la parte post. della capsula int. e pel peduncolo cerebrale, appare chiaramente la intima connessione di continuità fra queste due regioni (Fig.^{re} 51 e 52) così pure appare evidente il cangiamento di forma e di direzione della capsula interna, il cui segmento post., solo visibile, ha una direzione obliqua in basso ed all'interno in modo da terminare proprio nel peduncolo cerebrale.

Importanza
clinica della
nozione
anatomica di
queste parti

Per avere un'idea della importanza clinica di queste parti, sulle quali dovremo ancora ritornare, basta *per ora* accennare come pei 2 peduncoli cerebrali (*strato inf.* e *sup.*) e per le corrispondenti capsule interne, passino quasi tutte le fibre che conducono dalla corteccia verso la periferia, e da questa a quella, ogni genere di energia nervosa, sia *motoria*, *sensitiva*, *trofica* ecc.

(1) A complemento di questi cenni sulla regione subtalamica veggansi le sezioni verticali-trasverse, e avanti, laddove si parla della *regione dei peduncoli cerebrali*.

Dall'esame e dallo studio delle altre sezioni verticali-trasverse, (fig.^{re} 49, 50, 51 e 52) si potranno completare abbastanza le nozioni topografiche, i rapporti e la configurazione della *capsula est.*, dell'*antimuro*, della *capsula estrema*, del *corno d'Ammon*, del *nucleo dell'amigdala*, dell'*Ippocampo*, dell'*uncus* ecc.

CONFIGURAZIONE INTERNA DELL' ISTMO DELL' ENCEFALO E DEL BULBO

Già sopra accennai come l'*istmo* dell' encefalo sia costituito da quella parte di massa encefalica che fa da *tratto d'unione* fra gli *emisferi cerebrali*, il *bulbo* ed il *cervelletto*; o in altri termini da quella regione nella quale i fasci di fibre che vanno o provengono dal cervello, cervelletto e bulbo si mettono in intimi rapporti di vicinanza fra loro. Questa regione quindi sarebbe data dai *peduncoli cerebrali*, *ponte di Varolio*, *corpi quadrigemini*, *peduncoli cerebellari sup.* (1).

Istmo
dell'encefalo

Il farsi un concetto esatto della configurazione interna e topografica delle varie parti di questa regione, e poi ritenerlo, costituisce una delle imprese più ardue; anzi si può dire lo scoglio contro il quale molto spesso si esauriscono le buone intenzioni di chi si pone allo studio dell'anatomia dei centri nervosi. La ragione è chiara, pensando come per queste anguste vie passino intrecciandosi tanti diversi fasci di fibre, che poi a loro volta sono interrotti qua e là in modo irregolare da ammassi cellulari o nuclei, arrestanti naturalmente il processo di degenerazione secondaria tanto utile per rintracciare il cammino delle fibre che si intersecano fra loro. Uno sguardo alla figura 53 dà subito un'idea della complessa struttura anatomica di questa parte di asse nervoso, sebbene in essa sieno messi in evidenza *solamente* i nuclei ed i fasci di fibre più importanti pel nostro studio clinico e possibili ad essere disegnati sovra una sezione mediana antero-posteriore.

È solo sulla guida di figure rappresentanti delle sezioni verticali trasverse, opportunamente ingrandite e corredate di riscontri schematici, che si può in modo proficuo intraprendere lo studio topografico

(1) Credo più opportuno conservare ancora questa antica ed espressiva denominazione, e non sostituirla quindi alla nuova molto complessa, per non complicare oltre questo argomento già di per sè un po' intricato, tanto più che la nuova nomenclatura nei trattati di neuro-patologia non è ancora entrata nell'uso comune. Però a tal proposito vedasi l'indice alfabetico di questo manuale in cui sono ricordati i principali sinonimi con questa *nuova nomenclatura*.

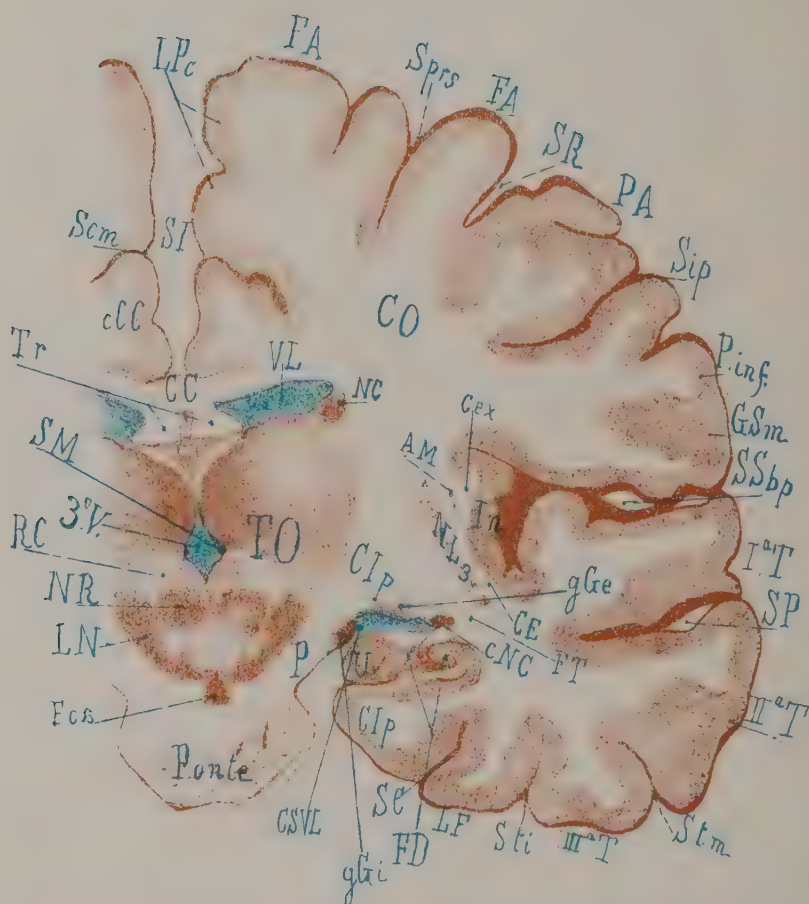


FIG. 52. — Sezione verticale-trasversa dell'emisfero cerebrale destro passante a poco più di 8 cm. dietro il polo frontale.

SI, scissura interemisferica — LPc, lobulo paracentrale — Scm, solco calloso marginale — CCC, circ. del corpo calloso — FA, circ. frontal ascendente — Sprs, solco prerolandico sup. — SR, solco di Rolando — PA, circ. parietal ascendente — Sip, solco interparietale — P. inf. o Gsm, circ. parietal inf. o gyrus supramarginalis — SSbp, sciss. di Silvio, branca post. — I^a T, II^a T, III^a T, I^a, II^a e III^a circ. temporale — SP, sciss. parallela — NL3, segmento est. del nucleo lenticolare — CE, capsula est. — AM, antimuro — Cex, capsula estrema — In, insula di Reil — CIP, capsula interna, segmento post. — LN, locus niger di Soemmering — Fca, foro cieco anteriore — NR, nucleo rosso di Stilling o nucleo della calotta — RC, radiazioni della calotta — SM, solco di Monro del 3° ventric. (la parte sottostante costituisce la regione subtalamica) — 3^o V, III° ventricolo — TO, talamo ottico — VL, ventricolo laterale — Tr, sezione del trigono o volta a 3 pilastri — NC, nucleo caudato — CO, centro ovale di Viessens.

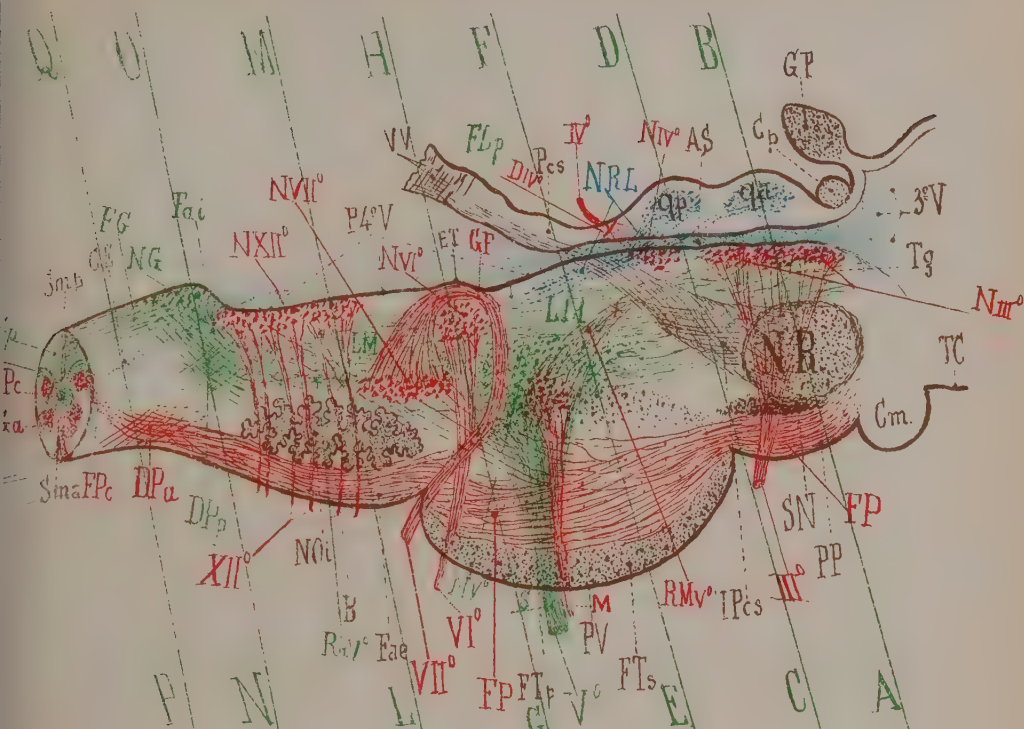


FIG. 53. — *Profilo del tronco dell'encefalo e parte sup. del midollo spinale.* (Figura in gran parte schematica per dimostrare i fondamentali rapporti dei fasci e nuclei di queste regioni, possibili ad essere chiaramente disegnati, e per dimostrare le linee di sezione delle figure successive).

GP, glandula pineale — *Cp*, commissura post. — *Qa*, corpo quadrigem. ant. — *Qp*, corpo quadrigemino post. — *Nrl*, nastro di Reil laterale — *AS*, aquedotto di Silvio — *Tg*, regione della calotta o tegmentum — *NR*, nucleo rosso di Stilling — *Cm*, corpo mamillare — *TC*, tuber cinereum — *PP*, piede del peduncolo cerebrale — *SN*, locus niger — *PV*, ponte di Varolio — *FTs*, fibre trasverse superficiali o esterne del ponte — *FTp*, fibre trasverse profonde o interne del ponte — *IPcs*, incrociamento dei fasci costituenti il peduncolo cerebellar sup. prima di immettersi nel nucleo rosso — *Pcs*, peduncolo cerebellar sup. o *brachium coniunctivum* — *VV*, valvula di Vieussens o velum medullare anterius — *P40V*, pavimento del 4° ventricolo — *Noi*, nucleo olivare inf. o nucleo dell'oliva — *DPa*, decussazione delle piramidi ant. o delle vie di moto che vanno al midollo — *DPP*, decussazione delle piramidi post. o delle vie di senso o incrociamento del nastro di Reil mediano — *NG*, nucleo del cordone di Goll o nucleo mediano posteriore, o del funicolo gracile ecc. — *FG*, fascio o cordone di Goll o *funiculus gracilis* — *Fai*, fibre arcuate interne — *Fae*, fibre arcuate esterne — *FLp*, fascio longitudinal post. — *NXIIo*, nucleo del l'ipogloss — *XIIo*, origine apparente del n. ipogloss — *NVIIo*, nucleo del n. facciale — *NVIo*, nucleo del n. oculomotore est. o abducente — *GF*, ginocchio del facciale — *ET*, *eminentia teres* — *VIIo*, origine app. del facciale — *VIO*, origine apparente del n. abducente — *NIVO*, nucleo del n. trocleare o patetico — *DIVo*, incrociamento del n. patetico — *IVO*, n. patetico o trocleare — *NIIIo*, nucleo del 3° paio o oculomotore comune — *IIIo*, n. oculomotore comune — *RMVo*, fascio costituente la radice discendente o motoria del V° — *NVo*, nucleo del V° paio — *Vo*, n. trigemino (*M*, radice motoria — *S*, radice sensitiva) — *RaVo*, radice ascendente o spinale del trigemino — *FPP*, fascio piramidale — *NRm*, nastro di Reil mediano — *FR*, formatio reticularis — *Sma*, solco mediano ant. del midollo — *CGa*, corno grigio ant. — *FPC*, fascio piramidale crociato — *CGp*, corno grigio post. — *Cp*, cordoni post. — *CE*, canale ependimario o centrale del midollo — *3°V*, III° ventricolo — *Le linee AB - CD - EF* ecc. rappresentano i tagli fatti sul tronco dell'encefalo, le cui superfici di sezione sono riprodotte nelle figure successive.

interno di queste regioni e del bulbo; studio tanto necessario per poter comprendere subito poi i rapporti delle vie di senso e di moto e poter fare le rispettive deduzioni semiologiche e cliniche. Per ora mi limito a dare un abbozzo generale della configurazione interna del *tronco encefalico*, dovendoci addentrare in dettagli su questo argomento anatomico in seguito quando si parlerà dei *nervi cranici*.

Dall'esame della sezione verticale-trasversa (Fig. 54) passante pei *corpi quadrig. ant.* (e corrispondente alla linea *AB* della fig. 53), si distinguono subito due parti, divise fra loro dalla *substantia nigra* o *locus niger* di *Soemmering*: e precisamente l'una sottostante e l'altra sovrastante detto *locus niger*. La prima, che forma come la base o parte inf. della figura, è costituita da *sost. bianca*, quindi da un ammasso di fibre, a decorso discendente, ed è detta *piede del peduncolo cerebrale*, o *crusta*, o *strato inf.* o *base del peduncolo cerebrale*. Nel *segmento interno* ed *esterno* di questo *piede del peduncolo* passano, come in seguito vedremo più dettagliatamente, fasci di fibre che dalla corteccia dell'emisfero omolaterale del cervello vanno al ponte e poi all'emisfero *opposto* del cervelletto: nel *segmento intermedio* passa invece il grande *fascio motore* o *piramidale* proveniente dalla *zona rolandica*, e dal *ginocchio* e *segmento post.* della *capsula interna*.

La parte sovrastante il *locus niger*, anzi compresa fra esso e una linea trasversa orizzontale passante per l'acquedotto di Silvio, va sotto il nome di *strato* o *piano sup.* del *peduncolo cerebrale*, o di *calotta* o *tegmentum* o *cuffia*; e anteriormente confina colla *regione sotto-ottica*. Infine la parte superiore alla detta linea trasversa orizzontale è detta *regione dei corpi quadrigemini* nella quale stanno i rispettivi *nuclei* o *gangli* proprii dei corpi quadrigemini (fig. 54).

Nella *regione della calotta* o del *tegmentum* vediamo anzitutto il *nucleo rosso* di *Stilling* o *nucleo della calotta*, al quale fa capo il *peduncolo cerebellar sup.* del lato opposto (v. Fig. 53): poi all'esterno ed in alto il *nastro di Reil mediano* o *lemnisco* o *laqueus*; il quale in questa regione si è portato tanto all'esterno da occupare il posto lasciato dal *nastro di Reil laterale*, che fra poco vedremo. Questo *nastro di Reil mediano*, che seguiremo fra breve nel suo tragitto attraverso il ponte e bulbo, è costituito dal fascio di fibre che provengono dai *cordoni posteriori* del lato opposto del midollo spinale; quindi trasporta alla corteccia cerebrale gli stimoli di senso, specialmente tattili, passando da questo punto in cui lo vediamo nella sezione della fig. 54, all'estremo post. del seg-

Sezione
verticale
trasversa pas-
sante pei corpi
quadrigem.
ant. e pel
peduncolo
cerebrale

Crusta o piede
del peduncolo
cerebrale

Tegmentum
o calotta

Nucleo rosso

Nastro di Reil
mediano
o lemnisco

mento post. della capsula interna ovverosia nel *carrefour sensitif* di Charcot o *segmento retro-lenticolare* (Fig. 47). All'esterno del *nastro di Reil med.* si vede il *ganglio genicolato interno* o *mediano*, ed il *braccio del corpo quadrigem. post.* pel quale passa il *fascio esterno* o *cocleare* delle fibre del n. acustico onde portarsi nella reg. sotto-ottica, nel segmento retro-lenticolare e infine alla corteccia del lobo temporale.

Braccio del
corpo quadrig.
post.

All'interno del *nastro di Reil med.* si vede il *fascio della commessura post.*, poi la cosiddetta *substantia reticularis* o *formatio reticularis*, la quale è costituita da un intreccio di fibre longitudinali, arcuate e trasverse che connettono in parte l'estremità sup. del cordone post. e antero-laterale del midollo, ma specie i nuclei sensitivi bulbo-protuberanziali (dei n. vago, glossofaringeo, acustico e trigemino) di un lato coll'emisfero cerebrale opposto, incrociandosi sulla linea mediana e costituendo in gran parte le fibre arciformi interne. Una parte però di queste fibre dirette e crociate derivanti dai nuclei sensitivi bulbo-protuberanziali si fondono col *fascio longitudinal post.* Da ciò risulta come questa *formatio reticularis* sia in massima parte una via centripeta o di senso, specie *bulbo-corticale*, che anch'essa va poi ad immettersi nella parte post. del segmento post. della capsula interna per far capo alla corteccia cerebrale nella zona sensitiva.

Formatio
o substantia
reticularis

All'interno di questa parte di *tegmentum*, occupata dalla *formatio reticularis*, ed un po' in basso si vede l'inizio del *fascio longitudinal posteriore*, che discendendo aumenta di volume e si segue fino nel *fascio fondamentale* del *cordone ant.* del midollo. Per Kölliker e Cajal sarebbe un fascio ascendente quindi sensitivo, tanto più che in esso entrano molte fibre sensitive della *substantia* o *formatio reticularis*: per V. Gehuchten ed Held sarebbe un fascio discendente il quale metterebbe in rapporto le ramificazioni terminali delle fibre ottiche ed acustiche del cervello medio, o mesencefalo, (ove detto fascio ha origine) colle cellule dei nuclei motori bulbo-protuberanziali: quindi in parte costituirebbe come un tratto d'unione fra i nervi sensitivi e motori encefalici.

Fascio longitudi-
dinal post.

Più all'interno ancora, ed un po' in alto, di questo *fascio longitudinal post.* nella sost. grigia che circonda l'acquedotto di Silvio, troviamo i varii nuclei d'origine del *III.° paio di n. cranici* o *n. oculomotore comune*, dai quali discende il *fascio radicolare* fino alla faccia interna del peduncolo cerebrale, dalla quale faccia fuoriesce a livello della parte interna del *locus niger* per farsi apparente nello spazio interpeduncolare (Fig. 54).

Nuclei ed ori-
gine apparente
del n. oculomo-
tore comune

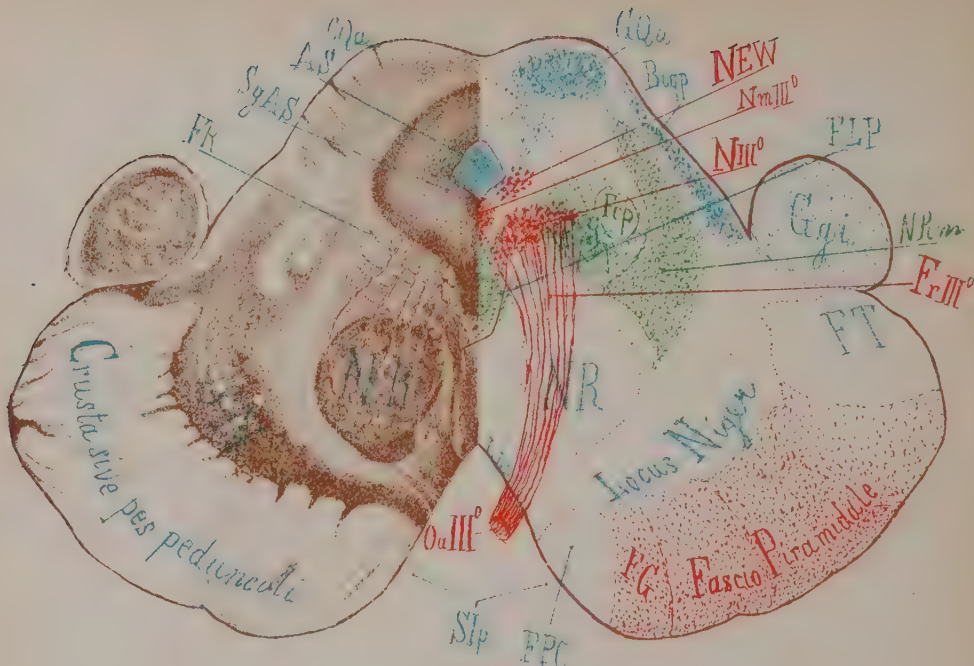


FIG. 54. — *Sezione verticale-trasversa passante attraverso i corpi quadrigemini ant.*
(Linea A B della fig. 53).

GQa, corpi quadrigem. ant. — *GQa*, ganglio del corpo quadrig. ant. — *Bcqp*, braccio del corpo quadrig. post. — *AS*, acquedotto di Silvio — *NRm*, nastro di Reil mediano — *Cgi*, ganglio genicolato int. o mediano — *Fcp*, fascio della commessura post. — *FR*, formato reticularis — *Flp*, fascio longitudinal post. — *Nm IIP^o*, nucleo mediano del 3.^o paio o n. oculomotore comune — *NHIO^o*, nucleo dell'oculomotor comune (gruppo post. ventrale) — *NEW*, nucleo Edinger-Westfal — *Fr IIP^o*, fascio radicolare del 3.^o paio — *Oa IIP^o*, origine apparente del 3.^o paio — *Lm*, lamina medialis — *NR*, nucleo rosso di Stilling — *FT*, fascio di Türk (fascio temporo-protuberanziale) — *FG*, fascio genicolato (fascio psichico di Brissaud) (fatto dal fascio genicolato della capsula int., dal fascio di Arnold, e da fibre della reg. ant. del talamo) — *FPC*, fascio fronto-pontino-cerebellare crociato (questo fascio secondo altri anatomici parrebbe decorrere insieme al fascio piramidale nel segmento medio del piede del peduncolo) — *SIP*, spazio interpeduncolare — *SN*, substantia nigra di Soemmering o locus niger — *SgAS*, sostanza grigia dell'acquedotto di Silvio.

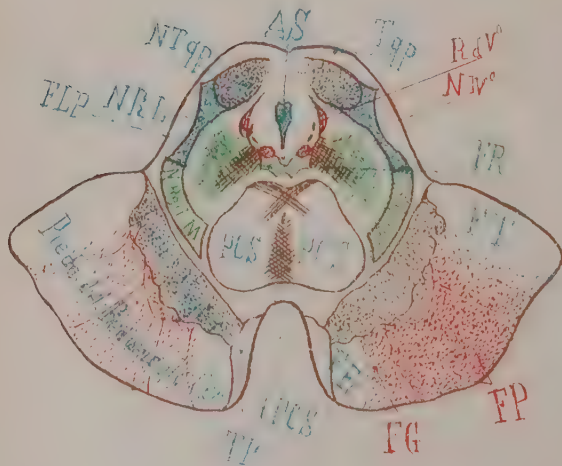


FIG. 55. — *Sezione verticale trasversale dell'istmo encefalico passante attraverso i tubercoli quadrigemini post. (linea CD della fig. 53).*

AS, aquedotto di Silvio — *Tqp*, tubercolo quadrigemino post. destro — *NRL*, nastro di Reil laterale o via acustica centrale — *FT*, fascio di Türk — *FP*, fascio piramidale — *FG*, porz. interna di detto fascio, o fascio genicolato — *F'Fc*, fascio cortico fronto-protuberanziale, o fronto-cerebellare crociato — *Pcs*, peduncoli cerebellari sup. (che si incrociano sulla linea mediana per entrare nel nucleo rosso del lato opposto) — *IPcs*, incrocciamento dei ped. cerebellari sup. — *FR*, *formatio o substantia reticularis* — *FLP*, fascio longitudinale post. — *NIVO*, nucleo del 4.^o paio — *Rd VO*, radice discendente del VO paio o radice motoria o masticatoria — *NTq*, ganglio o sost. grigia del tub. quad. post. — *TP*, tonia pontis.

FIG. 56. — Sezione verticale-tra-sversa passante a livello pressapoco del 3° sup. del ponte. (Linea EF della fig. 53).

Ling, lingula (porzione antero-inf. del verme sup. del cervelletto che poggia sulla valvula di Vieussens) — *VV*, valvula di Vieussens — *PCS*, peduncolo cerebellare sup. destro — *IV^o vent.*, porzione ant. del 4° ventricolo — *Rm VO*, radice motoria del 5° paio — *NRL*, nastro di Reil laterale — *NuRL*, nucleo del nastro di Reil laterale — *SR*, *substantia o formatio reticularis* — *NRM*, nastro di Reil mediano o lemnisco (il quale grado grado che si discende in basso colle sezioni va avvicinandosi sempre più alla linea mediana) — *Frm VO*, qualche fibra radicolare motoria del n. VO — *FP*, fascio piramidale — *FFP*, fascio fronto-protuberanziale — *FTS*, fibre trasverse superficiali del ponte — *FTP*, fibre trasverse profonde del ponte — *FLP*, fascio longitud. post. — *I^a* regione dei peduncoli cerebell. sup. e della parte ant. del 4° ventricolo — *II^a* porzione tegmentale o dorsale del ponte, per la quale passano specialmente le vie di senso — *III^a* porzione basale o ventrale per la quale passano le vie di moto intersecate dalle fibre trasverse commissurali intercerebellari e cerebro-cerebellari.

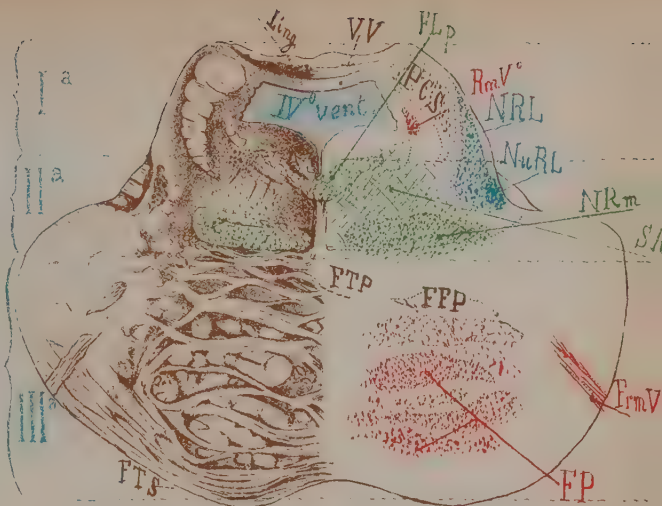


FIG. 57. — Sezione verticale-trasversa a livello del 3° inf. del ponte (Corrispondente alla linea GH della fig. 53)

PCS, peduncolo cerebellar sup. — *NDe*, nucleo dentato o oliva cerebellare — *4° V*, quarto ventricolo — *G VII*, ginocchio del facciale — *ET*, eminentia teres — *NVI^o*, nucleo del 6° paio o n. abducente — *R VII^o*, branca radicolare ascendente del VII^o — *NVII^o*, nucleo del facciale — *VIO*, fascio radicolare del n. abducente — *FLP*, fascio longitud. post. — *Os*, oliva superiore — *R a VO*, radice sensitiva spinale del VO — *SgR*, sostanza gelatinosa di Rolando — *Fcc*, fascio centrale della calotta — *Nrtg*, nucleo reticolato del tegmento — *NRM*, nastro di Reil mediano — *Ftp*, fibre trasverse profonde o interne del ponte — *Fts*, fibre trasverse superficiali o esterne del ponte — *IP*, fascio piramidale — *r*, rafe mediano sul quale si incrociano le fibre trasverse — *CTr*, corpo trapezoide — *NCTr*, nucleo del corpo trapezoide — *BV VIII^o*, branca vestibolare dell'acustico — *Nac*, nucleo accessorio dell'acustico — *ND*, nucleo di Deiters — *Crst*, corpo restiforme o peduncolo cerebellar inf. — *PCm*, peduncolo cerebellar medio.

Sezione fatta
pei corpi qua-
drigem. post.
e peduncolo
cerebrale

Nastro di Reil
laterale

Nella sezione *verticale-trasversa* fatta più in addietro (linea *CD* della Fig. 53) a livello dei corpi quadrigemini post. (v. Fig. 55) troviamo, solo nella disposizione topografica dei fasci di fibre e nuclei della regione della calotta, le seguenti modificazioni. Il *nastro di Reil mediano* tende a portarsi un po' verso la linea mediana, ed appare il cosiddetto *nastro di Reil laterale*; il quale costituisce in massima parte il tramite della *via centrale acustica*, essendo formato da un fascio di fibre che provengono dalla *branca cocleare*, dalle strie acustiche e corpo trapezoide del lato opposto, e vanno, dopo essersi messe in rapporto coll'*oliva sup.* e *nucleo laterale del lemnisco* dello stesso lato, in gran parte al *corpo quadrigemino post.*, in minima al *corpo quadrig. ant.* e infine alla *corteccia del lobo temporale*. In altri termini questo *nastro di Reil laterale* collega i nuclei bulbo-protuberanziali della *radice esterna* o *branca cocleare* dell'*VIII.°* paio di un lato, in parte coi corpi quadrigem. e in parte col lobo temporale del lato opposto.

Peduncoli ce-
rebellari sup.
loro origine
e loro
terminazioni

Nucleo
del 4.° paio

All'interno del nastro di Reil mediano invece dei nuclei rossi vediamo l'ultimo tratto dei *peduncoli cerebellari sup.*, ognuno dei quali è costituito da un fascio di fibre che ha origine dalla corteccia e dal nucleo dentato di un *emisfero cerebellare*, e termina, dopo completo incrociamento, nel nucleo rosso e talamo ottico del lato opposto. L'incrociamento dei peduncoli cerebellari sup. si fa prima che essi penetrino nei rispettivi nuclei rossi sotto i corpi quadrigem. post. (fig. 53). Infatti in questa sezione (fig. 55) si vede l'incrociamento sup. ed inf. delle loro fibre. Di lato e sotto l'acquedotto di Silvio appare il nucleo del 4.° paio o *n. patetico*, ed il piccolo *fascio masticatore* cortico-pontino che va a costituire la *piccola radice motoria* del 5.° paio.

Sezione verti-
cale trasversa
attraverso la
parte sup.
del ponte

All'esame di un'altra sezione verticale-trasversa fatta più in basso e più addietro, e propriamente a livello della parte sup. del ponte (linea *EF* della fig. 53) troviamo delle modificazioni, nella topografia dei fasci di fibre e dei nuclei, degne della massima attenzione: tanto più che le lesioni del ponte e del bulbo, sieno dirette o venute dal cervelletto o peduncoli, sono frequenti ad osservarsi in clinica e costituiscono per lo più i problemi più impenetrabili di precisa diagnostica. Sovra tale sezione dunque, rappresentata dalla fig. 56 (sempre come le altre molto ingrandita e in parte schematizzata) troviamo anzitutto, in alto, che l'acquedotto di Silvio è sostituito dalla parte più ant. del 4.° ventricolo, la quale ha per volta la *valvula di Vieussens* e la *lingula*, o estremità antero-inferiore del verme sup. del cervelletto; per pareti laterali i *peduncoli cerebel-*

lari sup. e per pavimento la faccia superiore dello *strato tegmentale* o *dorsale* del ponte. In quest'ultima regione che sta sotto il pavimento del 4.° ventric., troviamo all'esterno il *nastro di Reil laterale* o *via centrale acustica*, e all'interno la *formatio reticularis*, (cioè la via sensitiva centrale del vago, glosso-faringeo, trigemino), il *fascio longitudinal post.* e la *radice discendente* o *motoria* del 5.° paio. Nella parte più bassa di questa regione tegmentale del ponte, che confina colle *fibre trasverse profonde della protuberanza*, sta il *nastro di Reil mediano* che qui si è disposto sotto forma di fascio orizzontale appiattito, o grossolanamente di nastro, e si è portato appena ai lati della linea mediana.

Strato dorsale
del ponte

La porzione *basale* o *ventrale* del ponte, che è quella che appare subito alla ispezione della base dell'encefalo fra bulbo e peduncoli cerebrali, e che riposa sulla doccia basilare dell'occipitale, è costituita da un intreccio di fibre a decorso perpendicolare fra loro; delle quali la maggior parte ha un decorso orizzontale trasverso, e fa come da tratto di unione fra i due emisferi del cervelletto; un'altra parte invece ha decorso longitudinale o discendente, traversa il ponte incrociando quelle, e poi, infine, essendo la continuazione dei fasci del *piè* del peduncolo cerebrale, fuoriesce al disotto di esso ponte a formare le *piramidi ant.* ecc. Queste fibre discendenti costituiscono la continuazione dei *fasci piramidali*, ovvero le vie conduttrici dalla corteccia alla periferia degli impulsi volitivi di moto (v. Fig.^{re} 38, 53, 54 e 55), le quali, come si vede nella fig. 56, stanno sepolte fra le fibre trasverse, ma però stanno più vicine alle *superficiali* o *esterne* che non alle *profonde*: inoltre nel tragitto che fanno attraverso il ponte, talune abbandonano il fascio piramidale e vanno a finire ai nuclei motori del 6.°, del 7.° del 12.° del lato opposto, e così detto fascio piramidale si rimpicciolisce un poco.

Strato ventrale
del ponte

Le fibre trasverse del ponte provengono dai rispettivi emisferi cerebellari, le quali si riuniscono in un fascio compatto e formano, da ogni lato, il *peduncolo cerebellare medio*: arrivato a livello del ponte ognuno di questi peduncoli cerebellari medii si scompone in due fasci di fibre principali, uno *superficiale* o *basale*, dato dalle *fibre esterne* a decorso *trasverso* che si vedono anche ad occhio nudo guardando il ponte; l'altro *profondo* dato dalle *fibre trasverse interne* o *profonde* che stanno subito sotto il lemnisco o nastro di Reil med., (Fig. 56) e determinano il confine fra la *porzione ventrale* e la *porzione dorsale* o *tegmentale* del ponte. Queste fibre trasversali del ponte in parte costituiscono delle vie commessurali colleganti l'uno coll'altro i due emisferi del cervelletto; in parte invece hanno

Fibre trasverse
del ponte

Fibre trasverse
esterne ed
interne

Origine e ter-
minazione
delle fibre tra-
sverse pontine

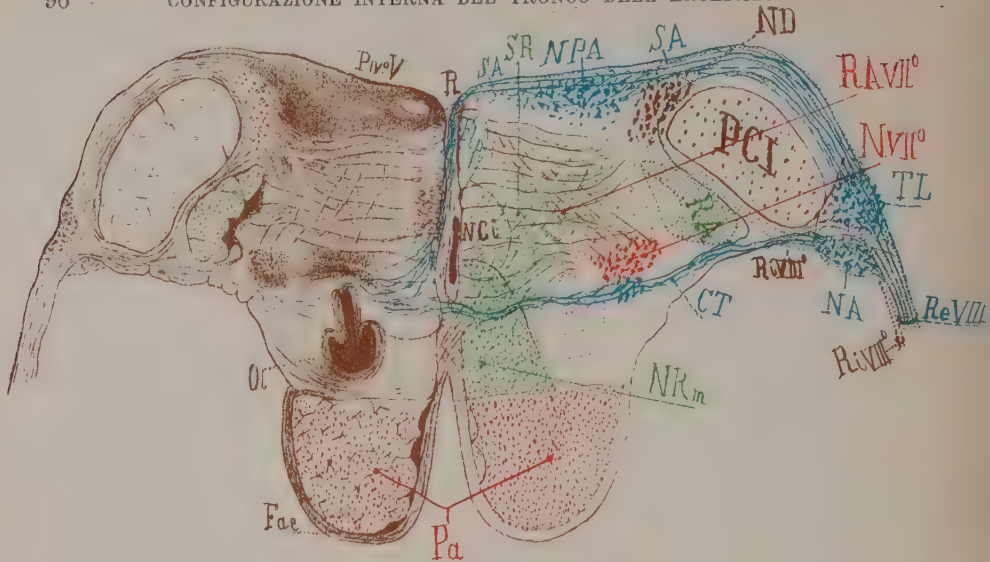


FIG. 58. — Sezione verticale-trasversa fatta attraverso la parte sup. del bulbo.
(Corrispondente alla linea *L M* della fig. 53).

PIVO V, pavimento del 4° ventricolo — *R*, rafe mediano — *FLP*, fascio longitudinale post. — *NCi*, nucleo centrale inf. — *SR*, formatio o substantia reticularis — *NPA*, nucleo principale o dorsale del n. acustico — *SA*, stria acustiche o midollari — *ND*, nucleo di Deiters — *Re VIII°*, radice esterna del n. acustico o n. cocleare o radice cocleare — *TL*, tubercolo laterale — *NA*, nucleo accessorio dell' VIII° n. — *Ri VIII°*, radice interna o vestibolare del n. acustico — *PCI*, peduncolo cerebellar inf. o corpo restiforme — *RA*, radice ascendente o spinale del V° paio o trigemino — *N VII°*, nucleo del n. facciale o VII° paio — *Ol*, parte superiore del nucleo dell'oliva inf. — *RA VII*, branca radicolare ascendente del n. facciale, sezionata nel suo tragitto in alto, in dentro ed anteriorm. per circondare il nucleo del 6° — *CT*, fibre del corpo trapezoide che insieme alla radice esterna o cocleare vanno a costituire in massima parte la via centrale acustica del lato opposto — *Pa*, piramidi ant. — *Fae*, fibre arcuate esterne — *NRm*, nastro di Reil mediano.

origine dai cosiddetti *nuclei del ponte*, dai quali passano al peduncolo cerebellare medio dal lato opposto, incrociandosi colle omonime sulla linea mediana, e poi alla corteccia cerebellare: quindi sarebbero *fibre pontino-cerebellose* (Cajal).

Sezione verti-
cale-trasversa
fatta sul 3.^o
inf. del ponte

Nella sezione verticale-trasversa fatta sulla parte inf. del ponte (corrisponde pressapoco alla linea *GH* della fig. 53) troviamo delle modificazioni nella struttura interna e nel decorso dei fasci limitate alla sola porzione dorsale o tegmentale. Infatti osservando la fig. 57, che rappresenta tale superficie di sezione molto ingrandita ed in parte come al solito schematizzata, vediamo al posto dei peduncoli cerebellari sup. la sezione dei *corpi restiformi* o *peduncoli cerebellari inf.*, che sono abbracciati, come meglio appare nella seguente fig. 58, dalla radice *esterna* o *cocleare*, ed *interna* o *vestibolare* del n. acustico. Si vede poi apparire il *nucleo di Deiters*,

al quale fa capo quest'ultima radice radice dell' VIII°; e più in basso ed all'interno, addossata alla *sost. gelatinosa* di Rolando, la radice *ascendente del V°* (1), essendo la massa principale del nucleo donde parte il trigemino compresa in un piano un po' superiore a questo taglio, e un po' inferiore al precedente dato dalla fig. 56. Più all'interno ancora vediamo la branca radicolare del *n. facciale*, o *7.° paio*, che discende nello spessore del ponte per fuoriuscire, od avere la sua origine apparente, nella fossetta laterale del bulbo (Fig. 38). È importante fissare l'attenzione sovra il complesso decorso che hanno le fibre che partono dal nucleo del *7.° paio*, prima di farsi *apparenti* nel solco bulbo-protuberanziale per costituire il *n. periferico facciale*: ma questo tragitto, che sulla metà figura schematica *in parte* è disegnato, verrà ne' suoi dettagli esposto parlando del *n. facciale*: lo stesso dicasi del *nucleo del 6.° paio*, o *n. abducente*, che è abbracciato dal *facciale* ed invia le sue *fibre radicolari* direttamente in basso per farsi *apparente* nel solco bulbo-protuberanziale fra le piramidi e il ponte (v. Fig. 38).

Origine reale
del *n. facciale*
e del
n. abducente

Fra il nucleo del *7.° paio* e il fascio di fibre costituente la *branca radicolare* del *6.° paio*, si vede il *nucleo olivare sup.*; poi, sotto, il *corpo trapezoide* ed il *nucleo del corpo trapezoide*, dei quali sarà fatta parola fra breve. In alto poi, un po' vicino al rafe mediano e subito sotto il pavimento del *4.° ventricolo*, si vede la sezione del *ginocchio del facciale*, che corrisponde alla *eminencia teres del pav. del 4.° ventricolo*. Riguardo alla disposizione del *nastro di Reil mediano* e della *formatio reticularis*, non vi è gran che di modificato dalla precedente sezione; solo ricordisi come quello si sia portato ancor più vicino alla linea mediana; e poi come il *nastro di Reil laterale* non sia più visibile, essendo una *via di conduzione centripeta* che sta in un piano sup. a quello in cui fu praticata questa sezione (V. Fig. 53, 54 e 55).

Ginocchio
del facciale
ed eminentia
teres

Sovra la sezione verticale-trasversa fatta a livello dalla parte sup. del bulbo, fig. 58, (corrispondente alla linea *LM* della fig. 53) troviamo nella parte ant. il taglio delle *piramidi ant.*, che, come si è detto, costituiscono la *via motoria cortico-spinale*, trasportante cioè dalla zona motoria corticale alle *radici ant. del midollo*, gli impulsi volitivi di moto. Più in addietro ed in alto, nella zona corrispondente alla *regione tegmentale* o *dorsale*, vediamo il *nastro di Reil med.*

Sezione fatta
attraverso
la parte sup.
del bulbo

Cambiamento
di forma del
nastro di
Reil mediano

(1) che da taluni recenti ed autorevoli autori (Deyerine, Van Gehuchten) è chiamata « radice sensitiva *discendente* del V° ».



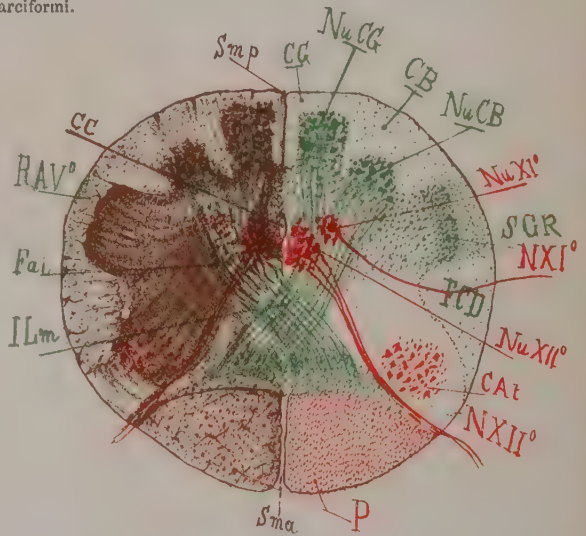
FIG. 59. — Sezione verticale trasversa passante pressapoco alla metà del bulbo fra le linee LM ed NO della fig. 53.

$P4^{\circ} V$, pavimento del 4° ventricolo — $Nu XII^{\circ}$, nucleo principale dell'Ipoglossio (corrispondente al trigono dell'ipoglossio o ala bianca interna del pav. del 4° vent.) — $Nu X^{\circ}$ nucleo sensitivo del vago (corrispond. all'ala cinerea) — NFp , nuclei funicolari post. o parte sup. dei nuclei di Goll e di Burdach — CRs , corpo restiforme — $RA V^{\circ}$, radice ascendente, inferiore o spinale del 5° paio — $NA m$, nucleo ambiguo (porzione media) — $Nu A XII^{\circ}$ nucleo accessorio del n. ipoglossio — NX° , nervo vago o pneumogastro — $Fm X^{\circ}$ fibre motorie del vago, pervenute dal nucleo ambiguo — $N. ol$, nucleo olivare inf. — $N XII^{\circ}$, nervo ipoglossio — NRm , nastro di Reil mediano o strato interolivare del lemnisco — PA , piramidi ant. — SCA , solco collaterale ant. del bulbo — Ol , oliva inf. o oliva propriam. detta — SCP , solco collaterale post. o dorsale del bulbo — SR , *substantia reticularis* — R , rafe mediano — Fai , fibre arciformi interne — Fae , fibre arciformi esterne — DL , decussazione del lemnisco o delle fibre di senso derivanti dai nuclei di Goll e di Burdach — Npp , nuclei prepiramidali o arciformi.

FIG. 60. — Sezione del bulbo a livello dell'incrocciamento delle vie di senso, corrispondente pressapoco alla linea NO della fig. 53.

Smp , solco mediano post. — CG , parte sup. del cordone di Goll o *funiculus gracilis* — $Nu CG$, nucleo del cordone di Goll — CB , cordone di Burdach o *funiculus cuneatus* — $Nu CB$, nucleo del cordone di Burdach — $Nu XI^{\circ}$, nucleo dell'XI° paio o n. spinale, o accessorio di Willis — $RA V^{\circ}$, radice ascendente, o inferiore, o spinale del V° paio — SGR , sostanza gelatinosa di Rolando — NXI° , nervo XI° paio, o spinale — $Nu XII^{\circ}$, nucleo del n. ipoglossio

(sua estremità inferiore) — $N XII^{\circ}$, n. ipoglossio — FCD , fascio cerebellare diretto — $CA t$, testa del corno anteriore del midollo — ILm , incrocciamento del lemnisco, o del nastro di Reil mediano, o incrocciamento sensitivo del bulbo, o decussazione delle piramidi post. — P , piramidi, o vie cortico-spinali motorie — Sma , solco mediano ant. — Fai , fibre arcuate interne che vanno dai nuclei di Goll e Burdach ad incrociarsi e formare il nastro di Reil mediano o strato interolivare del bulbo — CG , canal centrale o ependimario del midollo — Smp , solco mediano post.



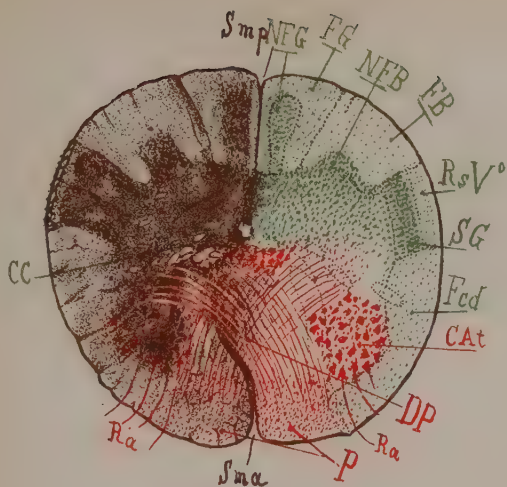


FIG. 61. — Sezione del bulbo a livello della decussazione delle piramidi ant. o vie di moto cortico-spinali, corrispondente pressappoco alla linea PQ della fig. 53.

Smp, solco mediano post. del midollo — *FG*, cordone o fascio di Goll — *NFG*, nucleo del cordone di Goll — *FB*, fascio o cordone di Burdach — *NEB*, nucleo del fascio di Burdach — *Rs V°*, radice spinale, o ascendente, o inferiore del n. trigemino o V° paio (1) — *SG*, sostanza gelatinosa di Rolando — *Fcd*, fascio cerebellare diretto — *Ra*, radici anteriori — *CA t*, testa del corno ant. — *P*, piramidi ant. o vie di moto

cortico-spinali — *Sma*, solco mediano ant. del midollo — *DP*, decussazione, quasi completa, delle piramidi ant. (per portarsi quasi tutta, quella dell'un lato, a formare il cordone laterale dell' altro lato o, meglio, a costituire il fascio piramidale crociato) — *CC*, canal centrale del midollo.

FIG. 62. — Taglio della parte estrema superiore del midollo nel punto di fusione col bulbo, ed a livello dell'origine dei filetti radicolari del I° paio di n. cervicali.

Smp, solco mediano post. del midollo — *FG*, fascio di Goll — *FB*, fascio di Burdach — *Cp*, corno grigio post. — *Rs V°*, radice spinale o discendente o inferiore del V° — *SG*, sostanza gelatinosa di Rolando, che sta alla estremità post. del corno post. — *NXI°*, filetto radicolare del n. accessorio di Willis o XI° paio dei n. cranici — *Fcd*, fascio cerebellare diretto — *CA*, corno anteriore del midollo — *Ra I° nc*, radici ant. o motorie del I° paio dei n. cervicali — *P*, estremità inferiore delle piramidi ant. o vie di moto cortico-spinali — *Sma*, solco mediano ant. del midollo — *CoA*, inizio del cordone ant. del midollo — *DP*, estremo inf. della decussazione delle piramidi o vie di moto — *CL*, cordone laterale del midollo — *CP*, cordone post. del midollo — *CC*, canal centrale.

(1) Van Gehuchten designa questa come *radice discendente del V°* per riguardo alla direzione dell'onda nervosa secondo i concetti odierni della funzionalità del neurone sensitivo (come si vedrà parlando del V° paio). Per evitare confusione sarebbe meglio chiamare solo *radice inferiore*, o *spinale* o *bulbare del V°* questa; e invece *radice encefalica* o *superiore* o *masticatoria* la piccola radice discendente del V° cortico-pontina, vista sopra nella figura 55, pag. 92.

Radice
cochleare e
vestibolare
dell'acustico

Formazione
del nastro
di Reil laterale

Fascio
acustico-cere-
belloso di
Cajal o nervo
spaziale di
Cyon

Nucleo dorsale
dell'acustico

Sezione fatta
attraverso
la metà del
bulbo

Strato
interolivare

addossato alla linea mediana, e a forma molto diversa che nelle fig.^{re} precedenti; ed all'esterno la parte più alta dell'*oliva inf.* e del *nucleo olivare inf.* Un po' sopra ed all'esterno di questo si vede la estremità inf. del nucleo del *n. facciale*, e il primo tratto della sua *origine reale*, che è subito troncato, dalla sezione, nella *substantia reticularis*. Più all'esterno troviamo ancora la *radice ascendente* o *spinale* del 5.^o paio, ed il *corpo restiforme*, il quale è abbracciato dalla *radice esterna*, o *cochleare*, e dalla *radice interna*, o *vestibolare*, dell'*acustico*. La *radice esterna* dopo aver fatto capo al *tubercolo laterale*, o *tubercolo acustico*, va a costituire le *strie acustiche*, o *midollari*, o *barbe* del *calamus scriptorius*, (già notate sopra sul pavimento del 4.^o ventricolo, Fig. 30), le quali arrivate al *rafe mediano*, si affondano nel bulbo per passare al lato opposto nel *nucleo olivare sup.* e concorrere, in massima parte, a formare il *nastro di Reil laterale* o la *via acustica centrale*; a completare la quale concorrono le fibre provenienti dal *nucleo accessorio* o *ventrale* del *n. acustico*, e del *corpo trapezoide* del lato opposto, come si vedrà parlando del senso dell'udito, e come in parte però si vede sovra la parte schematica di questa Fig. 58. La *radice interna* o *vestibolare*, che non è in relazione coll'apparato uditivo periferico ma bensì coi *canali semicircolari*, arrivata a livello del nucleo di Deiters si divide in una *branca discendente* ed una *ascendente*; questa per la via del corpo restiforme va al cervelletto, dopo essersi messa in rapporto diretto col *nucleo di Deiters* e con quello di *Bechterew*, terminando nel rispettivo *nucleo del tetto*, nel *verme* o *lobo mediano* del cervelletto, nell'*oliva cerebellosa*, e nella *corteccia cerebellare*. Costituirebbe questa il *fascio acustico-cerebelloso* di Cajal, o il così detto *nervo spaziale* di Cyon, al quale è annessa tanta importanza, come vedremo, per la *funzione dell'equilibrio* e per la patogenesi della vertigine.

Al disotto poi delle *strie acustiche*, si trova l'esteso *nucleo principale*, o *triangolare*, o *dorsale* dell'*acustico*; e vicino al rafe mediano la sezione del *fascio longitudinal post.*, e sotto questo il *nucleo centrale inferiore*.

In un'altra sezione verticale-trasversa fatta pressapoco a metà del bulbo, fig. 59, e passante pressapoco alla metà fra le linee *LM* ed *NO*, vediamo all'innanzi le *piramidi*, e dietro esse, addossato alla linea mediana, il *nastro di Reil mediano*, con una configurazione decisamente opposta a quella vista nel ponte (fig. 56), e contenuto fra le *olive inf.* e per ciò è detto *strato centrale* o *interolivare*. I fasci di fibre che lo costituiscono derivano dal *cordone post. omolaterale* ed opposto del midollo, o per dir meglio dal *nucleo di Goll* e di *Burdach*

dello stesso o dell'altro lato a seconda che non si sono o si sono già incrociati; detti fasci di fibre a livello di questa sede, e più sopra e un po' più sotto, si incrociano con quelli del lato opposto, costituendo il così detto *incrociamiento bulbare dei fasci di senso*, o *incrociamiento piramidale sup.* o *del nastro di Reil mediano*. (V. Fig. 53 *D P p*) È detto *incrociamiento piramidale superiore* per distinguerlo dall' *incrociam. piramidale inf.* dato dalle *piramidi ant.* o *vie motorie cortico-spinali* (Fig. 38 *X*) che si fa in un piano inferiore (v. Fig. 53). Il *nastro di Reil mediano* quindi è costituito, qui, da queste fibre sensitive derivanti dai *cordoni post.* che si incrociano nel bulbo, e da fibre derivanti dai *cordoni antero-laterali*, che hanno già subito l'incrociamiento nel midollo spinale e che nel bulbo più non si incrociano: (vedansi avanti le figure schematiche delle vie di senso lunghe).

Incrociamiento
piramidale
sup. ed inf.

Costituzione
del
Nastro di Reil
mediano

Al disopra di ogni *strato interolivare* si trovano i *resti del cordone laterale*, e la continuazione delle fibre del *fascio fondamentale del cordone ant.* del midollo. All'esterno del detto *strato interolivare*, o *nastro di Reil med.*, sta il *nucleo olivare* contenuto nell'*oliva*, ben distinta sulla faccia antero-laterale del bulbo (Fig. 38). Al disopra dei *nuclei olivari* si trova ancora la *formatio reticularis*, solcata dall'indietro all'avanti, e dall'alto al basso, dal fascio radicolare del *n. ipoglosso*; il cui nucleo d'origine si vede nella parte alta, molto vicino al rafe, subito sotto il pavim. del 4.° ventricolo, e corrispondente al *trigono dell'ipoglosso* o *ala bianca int.*, vista sopra a pag. 48 fig. 30.

Nucleo olivare
inf.

Nucleo del-
l'ipoglosso

All'esterno di questo nucleo del 12.° paio, sta il *nucleo sensitivo* o *terminale del vago*, e poi del *glosso-faringeo*, che corrispondono alla parte inf. della cosiddetta *ala grigia* o *cinerea* del pavim. del 4.° ventric. Più all'esterno ancora si vede l'estremo sup. dei *nuclei funicolari*, cioè del *nucleo del cordone di Goll* e del *nucleo del cordone di Burdach*, ai quali fanno capo le fibre di senso che ascendono, nel midollo, nei *cordoni post.* omonimi ed omologhi, e dai quali *nuclei* partono le fibre che, dopo il sovraddetto incrociamiento, costituiscono in grande parte il *nastro di Reil med.* Nella parte esterna della *formatio reticularis* si nota il *nucleo ambiguo*, che è un ammasso cellulare, propaggine delle corna grigia ant. del midollo, foggiate a colonna discendente fino alla estremità inf. del bulbo, dalla cui porzione media e sup. parte un fascio di fibre che va al *nucleo sensitivo del vago* per mettersi in rapporto col fascio radicolare di questo nervo, e costituirne la *piccola radice motoria*. Dalla porzione inf. di questo *n. ambiguo* parte un altro fascio che

Nucleo
del vago e
glossofaringeo

Nuclei dei
cordoni di Goll
e di Burdach

Nucleo
ambiguo

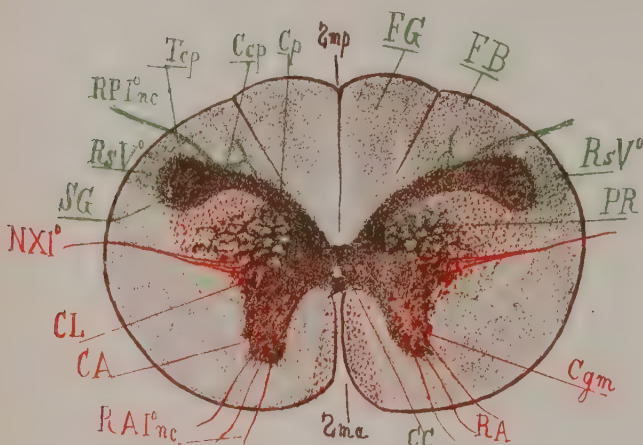
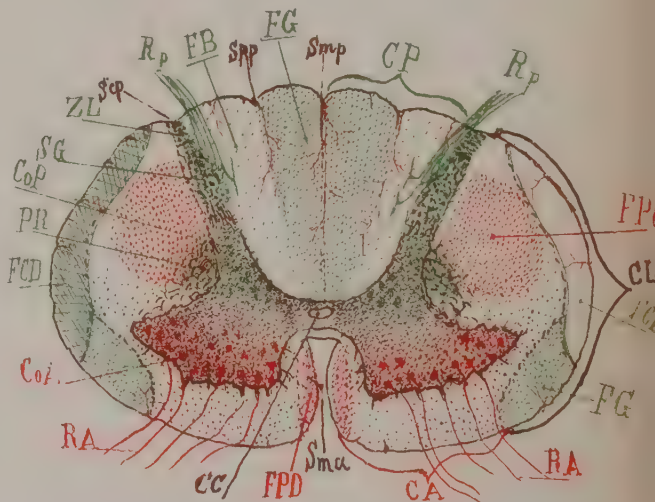


FIG. 63. — Taglio delle parte più alta del midollo, a livello dell'origine dei filetti radicolari del 1° paio di n. cervicali.

Smp, solco mediano post. del midollo spinale — *FG*, fascio o cordone di Goll — *FB*, fascio o cordone di Burdach — *R_sV°*, radice spinale o ascendente o inferiore dal V° paio dei n. cranici (sua estremità inferiore) — *PR*, processus reticularis — *NXI°*, uno dei filetti d'origine del n. spinale o accessorio di Willis — *CL*, corno laterale del midollo — *CA*, corno anteriore del midollo — *C_{gm}*, cellule gangliari motorie del corno ant.

dalle quali hanno origine le radici ant. *RA*, dei n. spinali — *RA^onc*, radici ant. o motorie del 1° paio di n. spinali — *S_{ma}*, solco mediano ant. del midollo — *CC*, canale centrale del midollo — *T_{cp}*, testa del corno post. del midollo data dalla sost. gelatinosa di Rolando — *C_{cp}*, collo del corno post. — *C_p*, corno post. del midollo — *SG*, sostanza gelatinosa di Rolando — *R_pI°nc*, radice post. o sensitiva del 1° paio di n. cervicali.

FIG. 64. — Sezione del midollo spinale a livello pressapoco della metà della porzione cervicale.



Smp, solco mediano post. — *CP*, cordone post. (pel quale passano le vie di senso centripete) — *R_p*, radici post. o sensitive, centripete, dei nervi spinali — *FCD*, fascio cerebellare diretto, o fascio cerebelloso del cordone laterale, o fascio cerebello-spinale — *FPC*, fascio piramidale crociato, o fascio piramidale del cordone laterale. (costituito dalle fibre centrifughe di moto cortico-spinali, che si sono quasi completamente decussate nella parte inf. del bulbo) — *CL*, cordone laterale del midollo — *FG*, fascio di Gowers — *RA*, radici ant. del midollo, che partono dalle cellule gangliari del corno ant., a funzione motoria, e si uniscono alle radici post. sensitive per formare il nervo misto periferico — *CA*, cordone anteriore del midollo — *S_{ma}*, solco mediano ant. — *FPD*, fascio piramidale diretto o fascio di Türk (costituito dalle poche fibre centrifughe motorie del fascio piramidale che non si sono incrociate nella parte inf. del bulbo) — *CC*, canale centrale del midollo — *CoA*, corno o colonna grigia ant. del midollo (costituito dalle grosse cellule motorie alle quali fanno capo le fibre dei fasci piramidali, e dalle quali partono le radici ant. dei nervi spinali) — *CoP*, corno o colonna grigia post. (costituito da cellule piccole, piuttosto, alle quali fanno capo molte fibre di senso) — *PR*, processus reticularis o formatio reticularis — *SG*, sostanza gelatinosa di Rolando — *ZL*, zona di Lissauer — *S_{cp}*, solco collaterale post. — *FB*, fascio o cordone di Burdach o *funiculus cuneatus* — *S_{pp}*, solco paramediano post. — *FG*, fascio o cordone di Goll, o *funiculus gracilis*.

va a costituire la *radice bulbare* del *n. accessorio di Willis* o *spinale* o *11.° paio*. Più all'esterno vedesi il *fascio radicolare del vago*, che si fa *apparente* dal *solco collaterale dorsale* del bulbo, dopo avere, in questo, intersecato il *fascio delle fibre arcuate interne*, la *sost. gelatinosa* di Rolando e la *radice ascend.* del 5°. Infine la parte più esterna è formata dal *ped. cerebellar inf.* o *corpo restiforme*.

La ulteriore descrizione della configurazione interna della parte inf. del bulbo e della parte alta finitima del midollo, in causa dell'incrocciamento di quelle vie di senso che non si sono decussate nel midollo, ma specie in causa dell'incrocciamento delle piramidi ant. e del loro tragitto verso l'esterno e l'addietro a formare i *cordoni laterali*, e della consecutiva deformazione e spostamento della sost. bianca e grigia, riesce di grande difficoltà a riassumere in una sintesi *chiara* e *precisa*. Perciò credo più opportuno per ora presentare qualche figura di sezioni trasverse di queste regioni, corredata coi maggiori possibili dettagli di spiegazione, onde darne un'idea bastevole per poter comprendere il decorso delle vie lunghe di moto e di senso, e la sede e rapporti dei nuclei bulbari e relativi nervi. Parlando poi del midollo spinale e delle lesioni bulbari verrà posto in rilievo quali di queste nozioni anatomiche hanno la maggior importanza, e quindi verrà in certo qual modo completato questo studio immedesimandolo con quello semiologico e clinico.



Anche dal semplice esame esterno, si rileva come l'encefalo abbia una colorazione, nella maggior parte della sua superficie, grigio-roseo-giallastra, e nel resto bianco-avorio o bianco-latteo: quindi sia costituito di *sostanza bianca* e di *sostanza grigia*. Questa avvolge specialmente le circonvoluzioni cerebro-cerebellari, e perciò è detta *corleccia*, o *sostanza grigia corticale*, o *mantello* o *pallium*: quella invece si trova a costituire i peduncoli cerebrali e cerebellari, il ponte, il bulbo, il corpo calloso, i nervi cranici ecc. All'esame poi delle più svariate sezioni abbiamo visto invece come la massa principale dell'encefalo sia costituita di *sost. bianca*; la quale quindi sta in gran parte nascosta nelle parti centrali, ed è avvolta dal detto mantello di sost. grigia corticale; così pure abbiám visto come stieno sepolti, in mezzo alla sost. bianca dell'encefalo, degli ammassi

Sost. grigia
corticale e
sost. bianca
centrale

Nuclei
di sost. grigia
sepolti nella
sost. bianca

irregolari di sost. grigia detti: *nuclei della base* quelli intraemisferici (corpi striati, antimuro ecc.); *nuclei del pavimento del 4° ventricolo*, quelli del tronco dell'encefalo, e *nuclei dentati, del tetto* ecc. quelli del cervelletto.

Disposizione
opposta della
sostanza
grigia e bianca
nel midollo

Nel midollo spinale, come vedemmo (Fig. 64) la sede della sostanza bianca è in rapporto opposto che nel cervello e cervelletto, poichè sta alla periferia dell'organo ed avvolge completamente la sostanza grigia, la quale è disposta, a foggia di *colonne*, o *corni ant. e post.*, nella parte più centrale attorno al canale endimario.

altri elementi
del tessuto
nervoso

Oltre questa *sost. bianca e grigia* il sistema nervoso centrale è fornito di elementi, che alle dette parti servono di sostegno; cioè le *guaine dei vasi*, le *cellule di neuroglia ed endimiali*; e poi di *vasi nutritizi*, cioè *arterie, vene e vie linfatiche*.

Supremazia
della
sost. grigia
perchè
essa sola
contiene le
cellule nervose

La *sostanza grigia* è tale perchè contiene, *essa sola*, tutti gli elementi del tessuto nervoso, e specialmente i produttori della energia nervosa, cioè le *cellule nervose*, che in generale hanno un protoplasma più o meno ricco di granulazioni pigmentarie: e poi anche perchè è dotata di più ricca e fitta rete vasale, in ragione del maggior bisogno di materiale nutrimento per il dispendio forte e continuo dato dalla incessante sua attività funzionale. La sost. bianca invece è tessuto nervoso meno completo, perchè non contiene cellule nervose, ma solo *fibre nervose* e, naturalmente, gli altri elementi nutritizi e di sostegno. Da ciò risulta subito la fondamentale distinzione funzionale fra queste due parti del tessuto nervoso: la *sost. grigia*, *in ragione delle sue cellule nervose*, è **centro di azione**; la *sost. bianca invece, per via delle sue fibre*, è *mezzo*, indispensabile però, di *esplicazione e di applicazione della energia nervosa svolta dalla sost. grigia*.

Distinzione
funzionale fra
sostanza
bianca e grigia

Ora passiamo in rapido esame l'elemento costitutivo fondamentale del tessuto nervoso cioè la *cellula nervosa*; nello studio della quale, in ragione delle teorie moderne, si troverà in gran parte compenetrato quello riguardante le *fibre nervose*.

INTIMA STRUTTURA DEL SISTEMA NERVOSO

Cellula nervosa — Origine, sviluppo e funzione del neurone —

È noto come nei primi giorni di vita intrauterina, tutto il sistema nervoso non sia da altro costituito che dal *solco midollare dell'ectoderma*, e poi dal *canale neurale primitivo*, la cui parete racchiude già due specie di elementi, cioè « *cellule epiteliali* », che in seguito diverranno gli elementi fondamentali del tessuto di so-

Elementi
nervosi
nell'embrione

stegno, ovverosia cellule endodermali e neuroglie, e « *cellule germinative* » che dapprima, quando per cariocinesi si moltiplicano per produrre gli elementi rudimentali del tessuto nervoso cioè i *neuroblasti*, sono sferiche, poi quando si arrestano nella loro divisione ed i *neuroblasti* sono formati, assumono la figura piriforme (Fig. 65 A). La parte affilata di questo corpo cellulare piriforme, o *neuroblaste*, si accresce, si allunga di continuo sotto forma di un prolungamento detto *prolungamento* o *espansione primordiale*, o *prolungamento nervoso*, o *cilinder-axis*, o *neurite* (1), il quale poi si insinua, per mezzo del suo *cono di crescita terminale*, tra gli elementi nervosi vicini, e percorre un cammino più o meno lungo, a seconda che appartiene ad una cellula a *cilindrasso lungo*, o *breve*. Formatosi così il *cilinder-axis*, il *neuroblaste* si deforma, si fa bernoccolato; poi i bernocchi si foggiano a spine che si allungano a loro volta, dividendosi e suddividendosi, per terminare in arborizzazioni e costituire in tal modo i cosiddetti sottili *prolungamenti protoplasmatici* (Fig. 65). Così è formata la *cellula nervosa completa*, la quale, per funzionare fisiologicamente, *deve essere sempre costituita o, meglio, avere integre queste sue 3 parti fondamentali di cui si compone*, cioè il **corpo cellulare**, i **prolungamenti protoplasmatici** ed il **prolungamento cilinder-axis**. E all'insieme di queste tre parti integranti della cellula nervosa che Waldeyer ha dato il nome di **neurone** (v. Fig. 65 E). Per ciò mentre prima si scriveva che il sistema nervoso centrale e periferico non era da altro costituito che da cellule e fibre nervose, ora si dice che esso non è da altro formato che da un ammasso enorme di *neuroni*, i quali si connettono e si influenzano, come fra poco vedremo, l'un l'altro per reciproco contatto.

Le *cellule nervose* (o meglio i *corpi cellulari* dei neuroni) hanno un volume molto variabile; sono molto grosse nei centri corticali motori e anche nelle corna ant. del midollo, mentre sono più piccole in genere nelle regioni sensitive e specie nella corteccia cerebellare. Si è notato (Pierret) come le cellule motrici e sensitive sieno tanto più voluminose quanto più hanno sede lontana dal muscolo che devono innervare, o dal centro corticale di senso al quale devono trasmettere lo stimolo.

Anche la forma di questi *corpi cellulari nervosi* è variabilissima, per cui se ne trovano a *foggia globosa*, o *piramidale*, o *stellata*, o *fusiforme* o *ovoidale* ecc.

Neuroblasti

Cilinder-axis
o prolungam.
di DeitersProlungam.
protoplasmatici
o dendritiLe tre parti
fondamentali
della cellula
nervosa

Il neurone

Volume
e forma delle
cellule nervose

(1) Denominazione infelicissima per la ovvia confusione che può indurre.

Protoplasma
cellulare

Nucleo
e nucleolo

Ogni cellula nervosa appare costituita di una massa protoplasmatica, finamente granulosa e contenente corpuscoli di pigmento, tutta intersecata da una quantità di esili fibrille, che si incrociano in modo da offrire l'aspetto di un fine reticolo (reticolo protoplasmatico) e che si possono seguire nei prolungamenti della cellula n. specie nel cylinder-axis. Verso il centro del corpo cellulare è sempre ben visibile il nucleo, che generalmente è unico, ma a sua volta talora racchiude un nucleolo piuttosto voluminoso, e ben limitato (Fig. 66).

Con un metodo di colorazione trovato di recente dal Nissl, il protoplasma della cellula n. appare, riguardo al modo di compor-

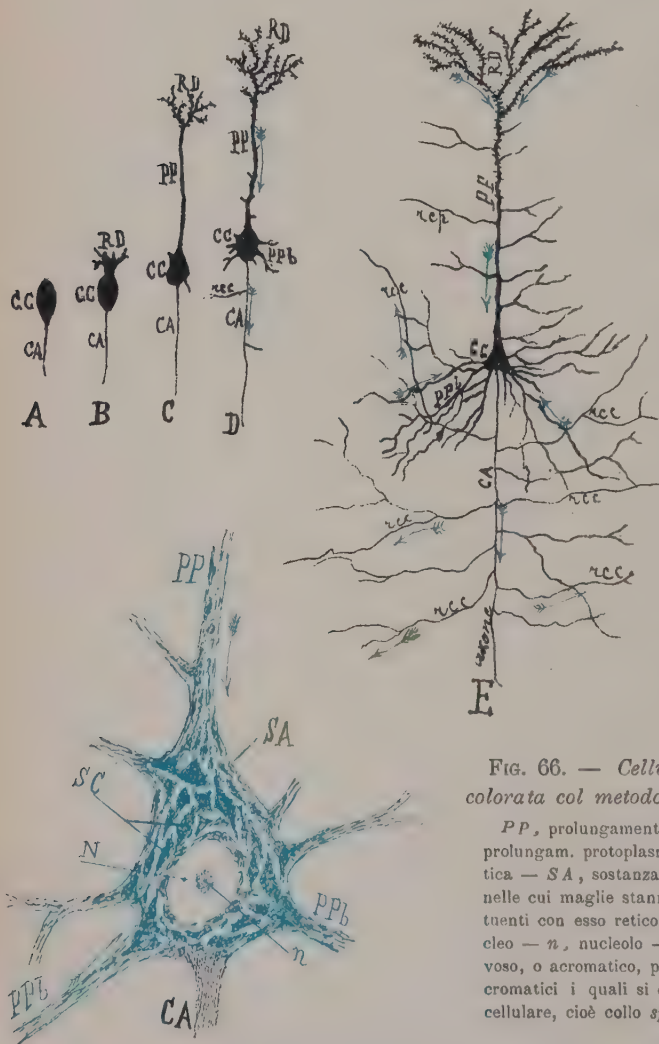


FIG. 65. — Fasi di sviluppo della cellula nervosa piramidale (dal R. y Cajal).

A, neuroblaste — CC, corpo cellulare — CA, cylinder-axis, o prolungam. di Deiters, o prolungam. nervoso — B, inizio di sviluppo del prolungam. protoplasmatico primordiale e delle sue ramificazioni dendritiche RD — C, sviluppo ulteriore di questi dendriti — D, comparsa dei prolungam. protoplasmatici basilari PPb, e dei collaterali del cylinder-axis rcc — E, cellula piramidale completa in cui vedonsi tutte più sviluppate le parti sovra accennate e così anche i collaterali dei prolungam. protoplasmatici rcp: (il prolungam. cilindrasso CA è detto anche *axone*, quando si riveste di mielina per formare una fibra nervosa) — L'insieme di queste parti della cellula n. fino alle ultime terminazioni di tutti i suoi prolungamenti, i quali non si anastomizzano mai cogli altri delle altre cellule, costituisce il neurone — Le frecce indicano la direzione del cammino dell'onda nervosa.

FIG. 66. — Cellula piramidale della corteccia colorata col metodo di Nissl.

PP, prolungamento protoplasmatico primordiale — PPb, prolungam. protoplasmatici basilari — SC, sostanza cromatica — SA, sostanza acromatica o reticolo citoplasmatico nelle cui maglie stanno i blocchi di sost. cromatofila, costituenti con esso reticolo il protoplasma cellulare — N, nucleo — n, nucleolo — CA, cylinder-axis o prolungam. nervoso, o acromatico, perchè costituito di elementi fibrillari acromatici i quali si continuano con quelli del protoplasma cellulare, cioè collo *spongoplasma* o sost. acromatica.

tarsi di fronte al *bleu di metilene*, costituito di due parti ben distinte; e cioè di una che ha grande affinità per questo reattivo colorante, lo fissa e si tinge (ed è quindi detta *sostanza cromatica* o *cromatina* del *protoplasma*) e di un'altra parte invece che non subisce influenza alcuna e non si colora punto (per ciò è detta *sostanza acromatica* o *acromatina*). La *sostanza cromatica* si dispone a forma di blocchi irregolari o zolle, isolate l'una dall'altra dalla sost. acromatica, e formanti, per lo più attorno al nucleo, come delle masse concentriche; alla periferia della cellula, e specie all'origine dei *prolungamenti protoplasmatici* si trova questa sostanza sotto forma di masse coniche, o a foggia di fasci, che penetrano in questi prolungamenti, ove anzi si possono distinguere fino ad una certa distanza (Fig. 66). La *sost. acromatica* per lo più si presenta sotto forma di fibrille che, intrecciandosi in varii sensi e inserendosi da una parte alla periferia della cellula e dall'altra sulla parete del nucleo, costituiscono una specie di reticolo (*spongioplasma*) nelle cui maglie si dispongono gli elementi cromatofili o le granulazioni di sost. cromatica. Quindi la forma ed il volume di queste masse di sost. cromatica dipendono dalla disposizione degli elementi acromatici che costituiscono la rete fibrillare citoplasmatica, le cui fibrille pure si diffondono anche nei prolungamenti della cellula; colla differenza capitale però che nei prolungamenti protoplasmatici, fino ad una certa distanza dalla cellula, si trovano ancora degli elementi cromatofili (come nel corpo cellulare); invece nel prolungam. cilindrasse, e nelle ultime porzioni dei prolungam. protoplasmatici (dendriti) non penetra ombra di sostanza cromatica. Quindi quest'ultime parti sono *solo* costituite di *sost. fibrillare acromatica*, continuazione diretta della rete citoplasmatica o cellulare (1). Da ciò ne risulta la facilità di poter subito distinguere il *prolungam. cilindrasse* dagli altri, nelle cellule trattate col metodo di colorazione di Nissl: e di poter anche classificare questi prolungamenti della cellula in *cromatici* ed *acromatici* (v. Fig. 66).

Da considerazioni tratte dalla patologia della cellula nervosa, e da indagini sperimentali dirette alla conoscenza del valore funzio-

Metodo di Nissl
per la
colorazione
degli elementi
nervosi

Sostanza
cromatica di
Nissl

Sostanza
acromatica di
Nissl

Prolungam.
cromatici
ed acromatici
del
corpo cellulare

(1) Nissl a queste cellule dotate di elementi cromatofili e acromatici ha dato il nome di cellule *somatocrome*, per distinguerle da altre, chiamate da lui *cariocrome*, che hanno il protoplasma tutto che non presenta alcuna affinità pel bleu di metilene, ma solo si colora il nucleo. Queste cellule *cariocrome* sarebbero date da quegli elementi del cervelletto, del bulbo olfattivo, della retina ecc. che erano pel passato designati col nome di *grani*.

Funzione probabile della sostanza acromatica e della cromatica

nale del protoplasma, parrebbe, *per ora*, che la *sost. acromatica* del *protoplasma cellulare* (spongioplasma) sia la parte più importante, alla quale spetti la *funzione di conducibilità* dell'onda nervosa, la *funzione trofica* sul *cilinder-axis* e anzi la influenza vitale stessa di tutto il neurone. La *sostanza cromatica* invece non parrebbe che « una materia di riserva destinata a sovvenire alla nutrizione della cellula nervosa (Van Gehuchten); oppure in ragione dei processi chimici che essa svolge servirebbe probabilmente anche ad aumentare l'energia potenziale della corrente nervosa (Marinesco).

Intima struttura del nucleo

Probabile funzione del nucleo

Anche nel nucleo si trova una struttura a fine trabecole che si intersecano fra loro, e che si estendono dal contorno del nucleolo alla faccia interna della membrana nucleare: queste costituiscono il *carioplasma*, bagnato da un liquido incolore detto *enchilema* (Carnoy). Il nucleo pare che sia per la cellula e pel neurone un elemento di altissima importanza: dal modo come *reagisce* e si *altera* quando la cellula n. patisce offesa sia diretta che indiretta, cioè per via dei suoi prolungamenti (*degenerazione di Nissl e Marinesco*), si deve pensare che probabilmente presiede alla nutrizione normale del protoplasma cellulare.

Modificazioni del protoplasma nella attività moderata e nella fatica

Debbo ricordare qui come dalle recenti indagini sperimentali, fatte da Magini, Nissl, Vas, Hodge, Mann e specie da Lugaro sul modo di comportarsi del protoplasma cellulare e nucleare durante il riposo, l'attività moderata e la fatica, sieno state formulate, *per ora*, le seguenti conclusioni: nell'*attività moderata* la *sost. acromatica* del protoplasma della cellula e del nucleo (*spongioplasma* e *carioplasma*) subisce una certa *turgescenza*, che si manifesta per un aumento di volume del nucleo e del corpo cellulare stesso; la *sost. cromatica* invece subisce diminuzione. Nell'*attività*, spinta allo *stato di fatica*, tanto il protoplasma cellulare che nucleare subiscono una sensibile *retrazione*, quindi diminuzione di volume della cellula e del nucleo, deformazione e dislocamento di questo verso la periferia del corpo cellulare, consumo della parte cromatica (*cromatolisi*) ecc. Vedremo fra poco l'importanza di queste nozioni nella interpretazione del meccanismo di trasmissione dell'onda nervosa da un neurone all'altro e nei diversi stati di attività psichica.

Prolungam. della cellula nervosa

Un carattere costante, e necessario per la funzione, è quello sopraricordato di essere ogni cellula n. provvista di *prolungamenti*, o *espansioni*, che nascono dal protoplasma alla periferia del corpo cellulare, nei punti cosiddetti *poli*: per ciò si hanno cellule n. *unipolari*, *bipolari*, *multipolari* a seconda del numero di questi prolun-

gamenti (v. Fig. 65 e 66). Siccome per la costituzione e funzionalità fisiologica del *neurone* occorrono i *tre* elementi fondamentali sovra ricordati, così nella *cellula n. bipolare* si avrà *un solo prolungamento protoplasmatico, un corpo cellulare e un prolungamento cilindrasse* (Fig. 67): nella *cellula multipolare* (siccome in generale il prol. cilindrasse è *unico*) si avrà *un prolungam. cilindrasse, un corpo cellulare, e molteplici prolungamenti protoplasmatici*. Ma allora la *cellula n. unipolare* dovrebbe essere incompleta, e quindi in contraddizione alla legge suesposta, perchè le deve mancare o l'uno o l'altro dei due diversi prolungamenti. His ha dimostrato che questa *unipolarità*, che si trova nelle cellule n. dei gangli intervertebrali del midollo, non è che *apparente*; poichè queste cellule di senso unipolari, nell'embrione dapprima hanno *due* poli (cioè *un prolungam. cilindrasse*, che va a penetrare nel cordone post. del midollo, e *un prolungam. protoplasmatico* che va ad unirsi alle fibre motrici ant. del midollo per costituire poi il nervo misto periferico) indi, col crescere nello sviluppo il ganglio rachidiano, le due zone di protoplasma cellulare, da cui nascono i due poli, si avvicinano l'una all'altra, e a poco a poco si fondono insieme, e formano su un lato della cellula un peduncolo di protoplasma, dal quale hanno origine i due detti prolungamenti, e col quale formano la così detta fibra a T, (v. Fig. 67) e la apparente unipolarità. Da ciò risulta chiaro come il polo che parte dal corpo cellulare, in tali casi, non sia un vero e proprio prolungamento, ma bensì una parte affilata e stirata del corpo cellulare stesso. Queste dei gangli spinali, e le altre cellule n. bipolari, che si trovano nella mucosa olfattiva, nella retina, nel ganglio spirale e di Scarpa ecc. sarebbero gli elementi nervosi più semplici: le altre cellule n. dell'asse cerebro spinale sono quasi tutte *multipolari*.

Cellula
bipolareCellula
multipolareCellula
unipolareApparente
unipolarità
della cellula
nervosa

Fin dal 1865 Deiters, confermando una osservazione di Wagner, affermò che *uno solo* dei prolungamenti della cellula n. (il più sottile) si metteva in diretta continuazione, *senza emettere rami laterali*, con una fibra nervosa, anzi ne diventava la parte fondamentale: lo chiamò *cylinder-axis* o *prolungam. cilindrasse*; altri autori poi, in suo onore, lo chiamarono *prolungamento di Deiters*. Vide ed affermò ancora che tutti gli altri *prolungamenti* della cellula n. si dividevano in sottili ed intricate ramificazioni (dentriti) emettendo molti ramuscoli collaterali; e siccome avevano un aspetto granuloso, simile a protoplasma cellulare, li giudicò, *ed a ragione*, come prolungamenti non modificati del detto protoplasma, e li chiamò *prolungamenti protoplasmatici*.

Idee di Deiters
sui
prolungam.
della cellula
nervosa

FIG. 67. — Schema delle fasi evolutive che subisce la cellula bipolare dei gangli spinali per diventare unipolare.

CC, corpo cellulare — PC, prolungam. cilindrase — PP, prolungam. protoplasmatico — T, costituzione della cosiddetta fibra a T di cui una branca PC, entra nei cordoni post. del midollo formando una fibra radicolare post. o sensitiva, l'altra, PP, si dirige verso la periferia per unirsi alle fibre radicolari ant., o motrici, e costituire il nervo misto periferico — Le frecce indicano la direzione del cammino dell'onda nervosa.

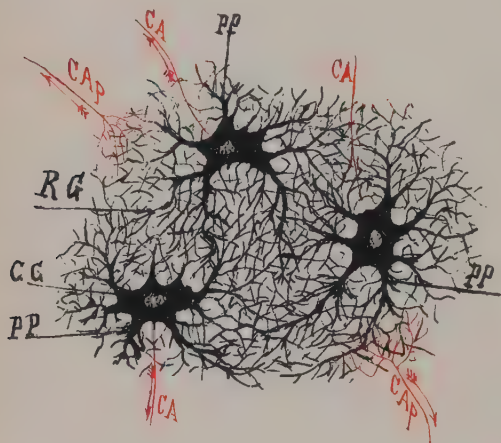
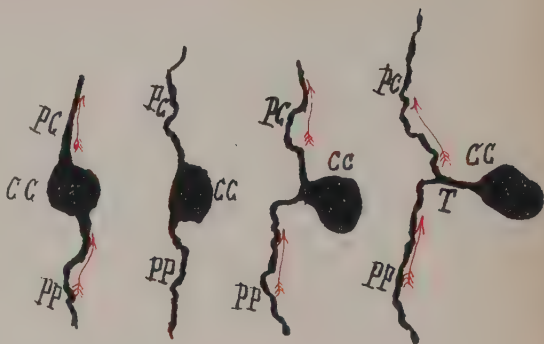
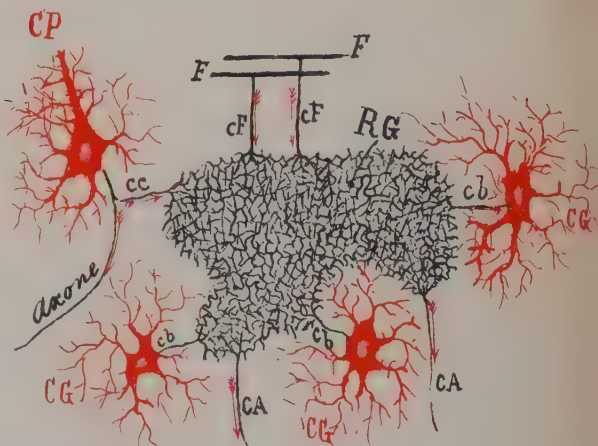


FIG. 68. — Schema per dimostrare la rete nervosa interprotoplasmatica di Gerlach.

PP, prolungamenti protoplasmatici, le ultime ramificazioni dei quali si anastomizzano fra loro per formare la rete continua, RG, della sost. grigia — CA, prolungam. cilindrase che nasce, come in generale, dal corpo cellulare CC — CAP, cylinder-axis che ha origine dalla rete interprotoplasmatica di Gerlach RG — Le frecce indicano la direzione dell'onda nervosa.

FIG. 69. — Figura schematica per dimostrare la rete nervosa di Golgi (del Testut).

CG, cellule di Golgi o a cilindrasso corto, *cb*, il quale dopo breve tragitto si ramifica in modo complesso e le sue ultime terminazioni si anastomizzano colle omonime delle cellule vicine per formare così la rete diffusa di Golgi, o rete intercylindrassile RG — F, F, fibre della sost. bianca che inviano i collaterali *cf* nella rete di Golgi — CP, cellula piramidale, il cui cylinder-axis (axone) manda un collaterale, *cc*, nella rete di Golgi — CA, cilindrase, probabilmente sensitivo, che nasce dalla rete di Golgi — Le frecce indicano la direzione del cammino della corrente nervosa.



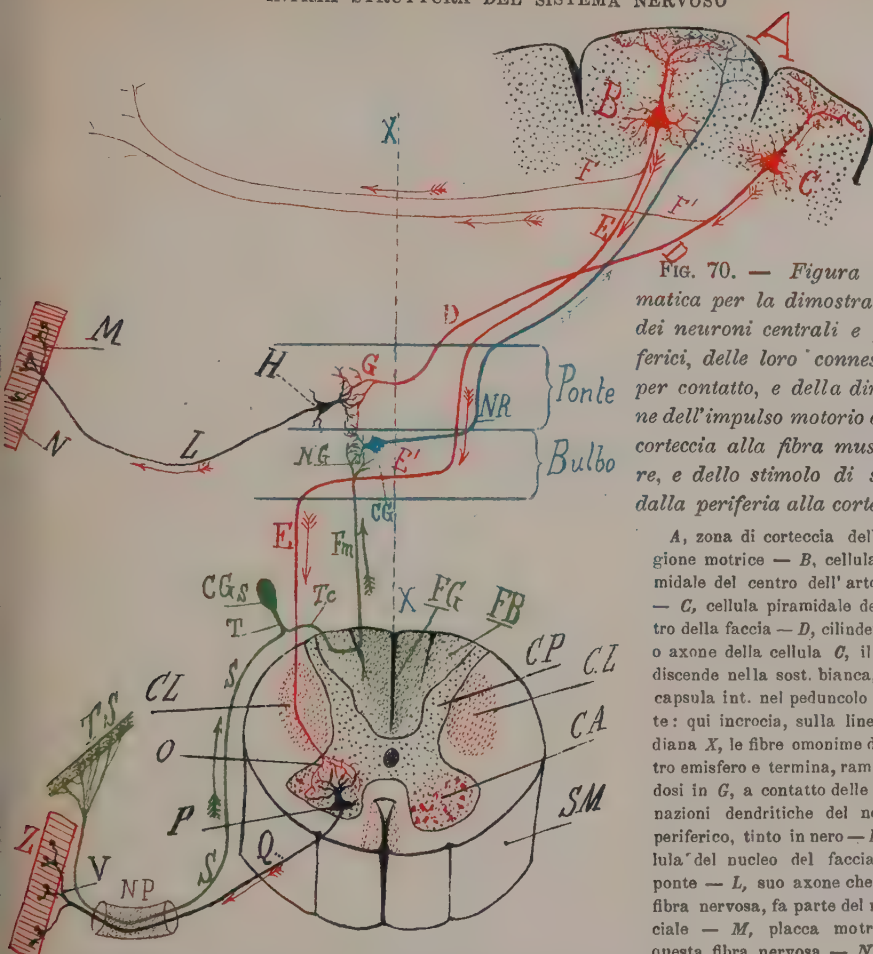


Fig. 70. — Figura schematica per la dimostrazione dei neuroni centrali e periferici, delle loro connessioni per contatto, e della direzione dell'impulso motorio dalla corteccia alla fibra muscolare, e dello stimolo di senso dalla periferia alla corteccia.

A, zona di corteccia della regione motrice — B, cellula piramidale del centro dell'arto sup. — C, cellula piramidale del centro della faccia — D, cilindro-axon, o axone della cellula C, il quale discende nella sost. bianca, nella capsula int. nel peduncolo e ponte: qui incrocia, sulla linea mediana X, le fibre omonime dell'altro emisfero e termina, ramificandosi in G, a contatto delle terminazioni dendritiche del neurone periferico, tinto in nero — H, cellula del nucleo del facciale nel ponte — L, suo axone che, come fibra nervosa, fa parte del n. facciale — M, placca motrice di questa fibra nervosa — N, fibra

muscolare di un muscolo mimico — Il neurone CDG è il centrale, o teloneurone, o neurone cortico-nucleare del n. facciale; quello tinto in nero HLM è il neurone periferico di detto nervo, o archineurone — E, axone della cellula B che fa lo stesso cammino di D fino al ponte, di qui prosegue nel bulbo, incrocia in E' le fibre omonime dell'altro lato (incrociamiento delle piramidi ant.), discende nel cordone laterale CL del midollo, e termina con rami liberi in O, nel corno ant. a contatto dei dendriti dell'altro neurone PQV, il quale è, come vedesi, periferico, cioè fa parte di un nervo, NP, che va all'arto sup. — Z, fibra muscolare di quest'arto. — SM, segmento di midollo cervicale — CA, corno ant. — CP, corno post. — X, linea mediana — FB, fascio di Burdach — FG, fascio di Goll — F'F', due collaterali degli axoni E, D, che vanno a mescolarsi colle fibre callose per costituire il corpo calloso — TS, ramuscoli terminali di una fibra di senso in un punto di cute dell'arto sup. destro — NP, segmento di nervo misto periferico in cui passa la fibra di moto Q, e quella di senso S — CGs, cellula del ganglio spinale-cui fa capo la fibra di senso S, a conduzione cellulipeta, equivalente del prolungam. protoplasmatico di detta cellula — T, fibra a T, di cui una branca, S, va alla periferia; l'altra, Tc, va al centro, penetra nel cordone post. costituisce una radice post. sensitiva; ha conduzione cellulifuga, quindi è l'axone della cellula CGs — Fm, fibra decorrente nel fascio di Goll, che non è altro che l'axone predetto della cellula CGs — NG, terminazione della fibra Fm articolantesi coi dendriti di una cellula, CG, del nucleo di Goll — Qui finisce il neurone periferico o archineurone sensitivo, tinto in verde, e comincia il neurone sensitivo centrale tinto in ~~nero~~ ^{blau}, il cui cilindrase incrocia quasi subito la linea mediana X (incrociamiento del nastro di Reil nel bulbo) e costituisce una fibra del detto nastro di Reil NR, che ascende nel ponte, nella regione della callotta nel segmento più post. della capsula int. nel centro ovale e finisce nella sost. grigia corticale trasportandovi lo stimolo di senso ricevuto alla periferia TS — Le frecce indicano la direzione della corrente nervosa.

Concetti Gerlach sui detti prolungam.

Rete interprotoplasmatica di Gerlach

Doppia origine dei prolungam. cilindrassili

Concezioni di Golgi sull'intima struttura degli elementi nervosi

Terminazioni libere dei dendriti o prolungam. protoplasm.

Scoperta dei collaterali dei cylinder-axis

Distinzione fra le cellule a cylinder-axis lungo o del I° tipo, e a cylinder-axis breve o del II° tipo

Ipotesi di Golgi sopra questo carattere morfologico

Gerlach nel 1871, col suo metodo di colorazione al cloruro d'oro, dimostrò la presenza, nella sost. grigia, di un inestricabile reticolo, *rete nervosa di Gerlach*, formato dalle *anastomosi delle fine terminazioni di questi prolungam. protoplasmatici*; per la quale rete le cellule n. dell'asse cerebro-spinale venivano a trovarsi in *continuità diretta* di rapporti le une colle altre. Inoltre ammise che molteplici piccole branche di questa sua *rete nervosa*, riunendosi in piccoli fasci potessero formare l'origine di altrettanti cylinder-axis di fibre nervose (Fig. 68 C A p). Secondo queste vedute di Gerlach quindi, i cylinder-axis venivano nella possibilità di avere due origini: una direttamente dalla cellula n., l'altra dai prolungam. protoplasmatici per la via della suddetta *rete nervosa interprotoplasmatica*: e quest'ultimo modo di origine sarebbe, per questo A., proprio delle fibre sensitive delle radici post. del midollo. (Testut).

Dal 1873 al 1886, con una serie di lavori un nostro Illustre connazionale, il Prof. Golgi di Pavia, inaugura, col suo metodo speciale di colorazione, un'era nuova per lo studio della fine struttura degli elementi nervosi. Per mezzo della sua *colorazione nera cromo-argentina*, (colla quale vengono con incomparabile fedeltà e chiarezza messi in evidenza gli elementi essenziali del neurone, specie i prolungamenti della cellula n.), conferma l'*esistenza dei prolungam. protoplasmatici* e di *Deiters*, ma *nega* recisamente la *esistenza della rete continua interprotoplasmatica di Gerlach*, poichè tanto le ultime terminazioni dei prolungam. protoplasmatici quanto i ramuscoli collaterali, *non si anastomizzano*, ma *finiscono in ramificazioni libere*. Dimostra poi come i prolungam. cilindrassili *emettano*, in opposizione alle idee di Deiters, *numerosi e sottili branche collaterali durante il loro decorso*. Osserva poi come il prolungam. cilindrase di molte cellule sia *lungo*, si rivesta di mielina, e vada a costituire la fibra nervosa: quello di molte altre invece sia *corto*, non si circonda di mielina, e quindi, dopo breve tragitto, si risolva nella sost. grigia stessa in esili e molteplici ramificazioni fibrillari, *anastomizzanti* colle fibrille di eguale natura derivanti dalle cellule vicine, in modo da costituire un fitto reticolo (*rete di Golgi*). Avendo poi notata la prevalenza di cellule a cilindrase *lungo* (cellule del I° tipo) nella corna ant. del midollo, e di quelle a cilindrase *corto* (cellule del II° tipo) nelle corna post. e sost. gelatinosa di Rolando, cioè vicino alle radici sensitive, suppone logicamente di aver messo in vista un carattere morfologico distintivo fra le cellule n. motorie e sensitive. Pensa quindi che le cellule del I° tipo, o con cylinder-axis *lungo*, sieno di *moto*, e quelle

del II° tipo, o con cylinder-axis *breve*, sieno di *senso*. Sostiene, ripeto, la presenza nella sost. grigia del nevrasso di una *rete nervosa diffusa*, ma solo *intercilindrassile*, poichè alla costituzione di essa converrebbero, oltre che le suddette arborizzazioni cilindrassili terminali delle cellule del II° tipo, anche dei rami collaterali di prolungamenti cilindrassi *lunghe*, dei collaterali derivanti da fibre nervose della sost. bianca (v. Fig. 69). Per mezzo di questa *rete diffusa di Golgi* le cellule n. sarebbero messe in intima reciproca connessione ed influenza funzionale.

Rete nervosa diffusa di Golgi o intercilindrassile

Suo ufficio

Infine emette il concetto che solo il *prolungam. cilindrassile* sia di natura nervosa, e atto quindi a trasmettere la corrente nervosa, e perciò lo chiama *prolungam. nervoso* o *funzionale*: i *prolungam. protoplasmatici* invece non sarebbero di natura nervosa, ma come specie di *apparecchi di nutrizione*, poichè si metterebbero in contatto colle pareti dei capillari sanguigni per attrarre da questi gli elementi nutritivi per la vita e funzione della rispettiva cellula n. dalla quale dipendono.

Ipotesi sulla funzione dei dendriti

Nel 1888 un altro eminente istologo, Ramon y Cajal, modificando un po' il processo di colorazione di Golgi, mentre conferma da un lato, l'esattezza di molte delle scoperte di questo scienziato, dall'altro apporta alla conoscenza degli studiosi dei fatti d'osservazione degni di rilievo speciale. Anzitutto pur constatando ed ammettendo giusta la distinzione morfologica delle due varietà di cellule n. in quelle che hanno cilindrassile *lungo* (dette anche cellule di Deiters (1)) e in quelle che lo hanno *breve*, (dette anche cellule di Golgi) non è d'avviso di attribuire a questo carattere morfologico del cylinder-axis un valore distintivo per giudicare della loro funzione: perchè si trovano cellule a cilindrassile *corto* in zone a funzione indubitabilmente motoria (regione rolandica della corteccia) e cellule a cilindrassile *lungo* in organi eminentemente di senso (retina). Conferma esatte le vedute di Golgi riguardo alle terminazioni *libere* dei *prolungam. protoplasmatici*, ed alla esistenza di *rami collaterali* che si staccano qua e là dai *prolungam. cilindrassili*. Ma riguardo poi al modo di terminazione di questi *prolungam. cilindrassili*, e di tutte le loro branche *collaterali*, R. y Cajal avrebbe scoperto un fatto di capitale importanza; e precisamente che esso si compirebbe (come per le terminazioni dei *prolungam. protoplasmatici*) per via di

Idee di Ramon y Cajal sulla struttura intima del tessuto nervoso

La forma della cellula appare indipendente dalla funzione che esercita

(1) Denominazione da abbandonarsi per non generare confusione con le cellule di neuroglia che pure sono dette cellule di Deiters.

Concetto di
Cajal
riguardo alle
terminazioni
libere dei
cilindrassi

ramificazioni libere ed indipendenti, quindi, nè in corrispondenza della loro arborizzazione terminale nè lungo il loro decorso, *mai si anastomizzerebbero* con qualsiasi dei prolungamenti delle cellule vicine. (V. Fig. 70, G, RG, O).

Inammissibilità
secondo Cajal
tanto della
rete diffusa
di Golgi
come di quella
di Gerlach

Con tali concetti (confermati poi da altri autorevolissimi istologi, quali Kölliker, van Gehuchten, Lenhossek, Retzius ecc.) anche la *rete diffusa di Golgi*, presa nel preciso senso della parola, non sarebbe più ammissibile; poichè pur *apparendo* in tutta la sost. grigia un fitto reticolo, questo non sarebbe da altro prodotto che da un inestricabile intreccio di fibrille nervose, di origine cellulare diversa, le quali vengono a mettersi a *reciproco contatto senza mai anastomizzarsi fra loro*. In altri termini *tutti i prolungam. di una cellula n.* e rispettivi *collaterali*, rimangono sempre *autonomi ed indipendenti*, poichè *mai le loro terminazioni entrano in rapporti di anastomosi o di continuità coi prolungam. cellulari delle cellule n. vicine*. Così le teorie delle *reti nervose, interprotoplasmatica di Gerlach e intercilindrassile di Golgi*, hanno ceduto il posto a quella di R. y Cajal delle *terminazioni libere ed indipendenti di tutti i prolungamenti cellulari*.

Concetti
sulla natura
e funzione
nervosa
dei dendriti

Anche sopra un altro punto dissente quest' A. dalle vedute di Golgi; e precisamente riguardo al significato fisiologico dei *prolungam. protoplasmatici*. Non avendo potuto confermare le loro connessioni intime colle pareti dei capillari sanguigni, (per le quali Golgi ammise l'ipotesi che fossero semplici apparecchi di nutrizione della cellula n.) ed avendo invece osservato come certi *prolungam. cilindrassili* prendano origine da un *prolungam. protoplasmatico a distanza più o meno grande del corpo cellulare*, (v. Fig. 72) Cajal emise il concetto che anche questi *prolungam. protoplasmatici* debbano essere elementi di natura nervosa, e quindi anch'essi *conduttori dell'onda nervosa*. Anzi tale concetto ebbe poi la sanzione dalla conoscenza della peculiare modalità con cui certi stimoli di senso specifico (specie dell'*olfatto*, come in seguito vedremo) vengono trasportati dalla periferia ai rispettivi centri, e recentemente dalla modalità di comportarsi di questi *prolungam. di fronte al bleu di metilene* nel metodo di colorazione di Nissl, come sopra abbiamo accennato, (pag. 107).

Conferma
a tale idea
dallo studio di
questo
elemento fatto
col metodo
di Nissl

Il neurone
è una unità
nervosa
autonoma

Ammessi così anche questi *prolungam. protoplasmatici di natura nervosa*, ne risulta che ogni cellula n., o *neurone*, dell'asse cerebro-spinale rappresenta un *organo a sè*, isolato dagli altri contigui, e formato da un *corpo cellulare*, da un *cilinder-axis* e da *prolungam. protoplasmatici*. (Fig. 65, E). Quest'organo indipendente (perchè non ha

anastomosi alcuna ma solo rapporti di contatto coi consimili vicini) deve ricevere l'eccitamento o lo stimolo, esplicare la sua energia dinamica e trasmetterla a distanza. La parte deputata alla ricezione e conduzione dello stimolo al corpo cellulare, secondo le concezioni di Van Gehuchten e di R. y Cajal (*teoria della polarizzazione dinamica degli elementi nervosi*) sarebbe sempre costituita dai *prolungam. protoplasmatici*, o *dendriti* come li chiama His; quindi essi possederebbero sempre *conduzione cellulipeta* dell'onda nervosa (1). Il *centro d'azione* sarebbe la *cellula n.* o più propriamente il *corpo cellulare*: infine l'elemento che riceverebbe l'energia nervosa sviluppata da esso corpo cellulare, e la trasporterebbe a distanza sarebbe il *cilindrassa e suoi collaterali*, quindi queste parti avrebbero sempre *conduzione cellulifuga* (Fig. 65, 70). Ecco la ragione del nesso intimo ed indissolubile che collega, nella vita e nella funzione del sistema nervoso, questi tre elementi istologici che, insieme riuniti, rappresentano come sopra dissi, la *cellula nervosa completa* o quella specie di *unità nervosa*, da Waldeyer chiamata *neurone*; ed ecco la ragione della esattezza del concetto moderno che definisce *tutto il sistema nervoso centrale e periferico come un ammasso di neuroni l'un dall'altro indipendenti*: ma *trasmettentisi l'un l'altro le loro reciproche influenze*, o *l'onda nervosa*, per via di *semplici contatti*. (V. Fig. 70, G, NG, O).

Teoria della polarizzazione dinamica degli elementi nervosi

Conduzione cellulipeta dei dendriti

Conduzione cellulifuga del cilindrassa

Sintesi anatomica e funzionale degli elementi nervosi

Ora come avverrebbero questi *contatti*? come si trasmetterebbe l'eccitamento nervoso da un neurone all'altro? e come dai centri alla periferia o viceversa dalla periferia ai centri cerebro-spinali?

I ramuscoli terminali dendritici (cioè dei *prolungam. protoplasmatici*) non possono ricevere l'onda nervosa o qualsiasi eccitamento che o dalle ramificazioni terminali del *prolungam. cilindrassa* (e delle sue branche collaterali) di un altro neurone, o da agenti eccitanti fisiologici o patologici che stimolino direttamente il tessuto nervoso. I *prolungam. protoplasmatici* poi, ripeto, non possono trasmettere questa corrente nervosa, o questo stimolo, ad altro elemento all'infuori del corpo cellulare dal quale nascono, avendo essi *esclusiva conduzione cellulipeta*. Accolta quest'onda nervosa dalla cellula, questa la invia al *cylinder-axis* il quale, avendo *conduzione cellulifuga*, la conduce

Modalità di trasmissione dell'onda nervosa da un neurone all'altro

(1) La corrente nervosa può anche però essere direttamente trasmessa dalle terminazioni cilindrassili ad uno o più corpi cellulari di altri neuroni, senza l'intermezzo dei dendriti.

fino alle sue ultime terminazioni, e da queste la trasmette alle ramificazioni dendritiche dell'altro neurone col quale viene a contatto e quindi in connessione funzionale (v. Fig. 70 e 65). Il prolungam. cilindrasse a sua volta riceve detta onda nervosa *solamente* dalla cellula da cui deriva, e non la trasmette *mai* alle ramificazioni cilindrassili colle quali può avere contatto, ma bensì *solo* alle ramificazioni terminali protoplasmatiche o direttamente al corpo cellulare di altri neuroni. Questo *contatto utile e multiplo* fra le dette ramificazioni cilindrassili terminali di un neurone e quelle protoplasmatiche di un altro, si fa mediante un intreccio o, meglio, una specie di ingranaggio di queste diverse ramificazioni, al quale Cajal ha dato il nome di *articolazione dei neuroni*, o *contatto nervoso-protoplasmico* (Fig. 70, G, NG, O).

Articolazione
dei neuroni
o contatto
nervoso-pro-
toplasmico

Tracciato così in tesi generale il cammino della corrente nervosa da un neurone all'altro, vediamo, più specialmente, come da un lato l'eccitamento volontario di moto arrivi ad esplicarsi, e come dall'altro lo stimolo di senso raggiunga la sua sede centrale per essere percepito. Anzitutto si capisce come vi dovranno essere *neuroni motori* e *neuroni sensitivi* e *sensoriali*: e così pure *neuroni centrali* e *neuroni periferici*. Se prendiamo ad esempio una cellula *piramidale* della zona motrice della corteccia (v. Fig. 70, B, C) stimolata alla funzione, specie per via dei suoi prolungam. protoplasmatici, dobbiamo ammettere, in base alle nozioni suesposte, che l'impulso di moto parta da essa cellula e venga condotto in senso centrifugo dal suo cilindrasse. Nella sost. bianca questi si riveste di mielina e forma una fibra nervosa, la quale finisce, dopo essersi incrociata colla omonima dal lato opposto, ramificandosi a contatto delle terminazioni dendritiche, o protoplasmatiche, di un'altra cellula n. (H), sia dei nuclei del ponte o bulbo, sia delle corna grigia ant. del midollo (P), a seconda del centro corticale cui appartiene la suddetta cellula n. piramidale. Così finisce il I° neurone motore, il quale essendo tutto contenuto nell'interno della massa cerebro-spinale è detto *neurone centrale*, o *neurone indirettamente motore* (Kölliker), o *tele-neurone* (Waldeyer), o *neurone cortico-nucleare*, o *cortico-spinale*, o *neurone motore di II° ordine* (v. Fig. 70, C D G). Ma prima di arrivare l'impulso motore alla fibra muscolare deve passare per un altro neurone, cioè pel *neurone periferico*, il quale è costituito dai soliti 3 elementi fondamentali, cioè: dalla *cellula n.* di un nucleo del tronco dell'encefalo o delle corna grigia ant. del midollo, dai *suei prolungam. protoplasmatici* (che accolgono, per il contatto, l'eccitamento trasmesso dalle terminazioni cilindrassili del neurone centrale e lo tra-

Neuroni motori
e sensitivi

Direzione
della corrente
nervosa
centrifuga

Neurone
centrale o
tele-neurone

Passaggio
dell'onda
nervosa dal
neurone
centrale al
periferico

sportano alla detta cellula) e dal *prolungam. cilindrassè* che conduce l'impulso motore ricevuto dalla cellula n. alla fibra muscolare, seguendo un tragitto per breve spazio nell'interno della sostanza nervosa, e per lungo cammino al difuori dell'organo nervoso centrale, diventando quindi *fibra nervosa periferica*. I prolungamenti cilindrassili di questi neuroni periferici quando fuoriescono dall'asse cerebro-spinale costituiscono, riunendosi in fasci e rivestendosi della rispettiva guaina di Schwann, i *nervi motori*, sia cranici che spinali a seconda che nascono dall'encefalo o dal midollo. Questi ultimi sono costituiti da lunghi *prolungam. assili* delle cellule delle corna grigia ant. i quali escono direttamente da queste per formare le *radici anteriori* o *motorie*, che si riuniscono poi alle *posteriori sensitive* per formare insieme i detti nervi spinali misti di moto e di senso. (Fig. 70, NP).

Ed ecco così delineato il decorso dell'eccitamento alla funzione di moto, dalla corteccia cerebrale al muscolo, per mezzo del *neurone centrale* e del *neurone periferico* articolantisi insieme, pei contatti nervoso-protoplasmatici, o nei nuclei del pavimento del 4° ventricolo o nelle corna grigia ant. del midollo (v. Fig. 70). Debbo ricordare come questo neurone periferico sia anche chiamato *neurone motore di 1° ordine*, o *neurone direttamente motore* (Kölliker) o *archineurone* (Waldeyer) o *neurone nucleo-periferico* o *spino-periferico* (v. Fig. 70, L, Q).

Gli stimoli di senso sono egualmente trasmessi, naturalmente dalla periferia ai centri nervosi, per via di due o tre neuroni articolati fra loro. Se si stimola un punto qualsiasi di cute, di un arto sup. (v. Fig. 70, TS) la sensazione è trasportata per via, supponiamo, di una delle fibre periferiche del nervo misto spinale (NP), fino alla rispettiva cellula, CGs, del ganglio intervertebrale corrispondente. Da questa cellula viene inviato direttamente lo stimolo al *prolungam. cilindrassè*, il quale penetra nel cordone post. del midollo (costituendo la radice sensitiva post. Tc) e conduce (*conduzione cellulifuga*) ai centri midollari la detta sensazione; cioè la trasmette, per mezzo del solito contatto *nervoso-protoplasmico*, alle terminazioni dendritiche di una cellula delle corna posteriori o dei nuclei di Goll e Burdach. E qui finisce il *neurone periferico* o *archineurone sensitivo*: il quale a differenza di quello *motore*, ha il suo corpo cellulare al di fuori dell'asse cerebro-spinale, cioè nei gangli intervertebrali, ed i *prolungam. protoplasmatici*, TS S, (a *conduzione cellulipeta*) foggiate a guisa di fibre complete componenti parte del *nervo misto periferico* (Fig. 70, NP).

Neurone
periferico o
archineurone

Neurone di
senso
periferico

Direzione
della corrente
nervosa

Neurone
centrale di
senso

Il *neurone centrale sensitivo* è costituito dai prolungam. protoplasmatici di una cellula o delle corna post. o dei nuclei di Goll e Burdach (Fig. 70, *NG*), i quali accolgono detto stimolo e lo portano al rispettivo corpo cellulare (*CG*) da cui dipendono: da questo è trasmesso al rispettivo prolungamento cilindrasse il quale, incrociandosi nel midollo o nel bulbo coi cilindrassi omonimi dell'altro lato, lo conduce ai centri corticali di senso dell'emisfero cerebrale opposto. Talvolta si intromette fra l'archineurone sensitivo e quello centrale un'altro neurone che è detto *neurone intermediario*. I neuroni periferici del 5° paio e dei nervi di senso specifico hanno i loro rispettivi corpi cellulari nel *ganglio di Gasser*, *cocleare*, *petroso*, *giugulare*, nel *ganglio spirale*, nella *retina*, nelle *cellule bipolari della mucosa olfattiva* ecc. i quali gangli costituiscono l'equivalente dei *gangli intervertebrali*.

Neuroni sen-
soriali

Deduzioni
semiologiche
tratte dalla
nozione
del decorso
dell'onda
nervosa

Avendo accennato come i *prolungam. assili* dei neuroni centrali, sì motori che sensitivi, in generale si incrociano cogli omonimi del lato opposto (specialmente nelle regioni del bulbo e ponte ove avviene la decussazione delle *piramidi* e del *nastro di Reil* sopra-descritte) ne risulta la nozione elementare che dalla corteccia di un emisfero cerebrale partono gli impulsi volitivi, o patologici, di moto che vanno ad esplicarsi nella metà opposta della persona: e così pure gli stimoli di senso che cadono sovra un lato della persona sono percepiti dalla corteccia dell'emisfero cerebrale opposto (v. Fig. 70): quindi una lesione distruttiva di un emisfero cerebrale produce paralisi di moto e di senso del lato opposto (*emiplegia* ed *emianestesia cerebrale*).

La cellula n.
è centro
d'azione della
funzione
nervosa,
centro
genetico e
trofico de' suoi
prolungam.

La cellula n., sia corticale sia midollare o dei nuclei o dei gangli, oltre essere *centro d'azione* della funzione nervosa e *centro genetico* dei suoi prolungamenti (come abbiamo visto innanzi a pag. 104, 105), è anche *centro trofico* di queste sue propaggini, le quali con essa costituiscono l'intero neurone. Infatti se la cellula n. è lesa o distrutta, è tolta la sua influenza trofica sui prolungam. protoplasmatici e cilindrassili e tosto degenerano (*degenerazione secondaria delle fibre nervose*). Se invece è lesa o interrotta in un punto qualsiasi uno di questi suoi prolungam., specie l'axone, allora il moncone centrale, aderente al corpo cellulare dal quale riceve l'influenza nutrizia, per lo più rimane in vita; invece il moncone periferico, tolto dalla sua continuità colla cellula, degenera e muore, come un ramo d'albero staccato dal tronco. Questa legge della *degenerazione secondaria* formulata da Waller (sulla quale dovremo tornare parlando della *degenerazione discendente ed ascendente* dei fasci di fibre) da tutti fu ritenuta

Degenerazione
secondaria di
Waller

completamente esatta, e conforme a quanto si osserva nel campo sperimentale e clinico, fino a quando, poco tempo fa, venne messo in vista da parecchi autori (Nissl, Marinesco, Lugaro, Flatau, V. Gehuchten ecc.) come anche il *moncone centrale* di un nervo sezionato possa subire un processo di lenta atrofia, propagantesi progressivamente fino alle cellule n. da cui ha origine (*degenerazione retrograda*). Anzi col suo metodo di colorazione Nissl, poi Marinesco, Van Gehuchten Lugaro ecc. hanno osservato come già qualche giorno dopo la sezione di un nervo, le cellule n. che gli danno origine possano risentirne in modo speciale di questa offesa portata sovra un punto del neurone. Ed hanno visto come a questa « *reazione a distanza* », come la chiama Marinesco, possano conseguire talora alterazioni lievi e suscettibili di riparazione, talora invece gravi e terminanti colla morte della cellula stessa. Nel I° caso le intime modificazioni del corpo cellulare si svolgono specialmente nella *sost. cromatica* (*cromatolisi*) la quale si disgrega e si sponde in modo uniforme nel protoplasma cellulare; però anche il nucleo si sposta dalla sua sede centrale e si porta verso la periferia. Il moncone centrale del nervo sezionato resta, in tal caso, pressochè integro, e quindi i cylinder-axis delle sue fibre nervose tendono a crescere per ristabilire le connessioni interrotte dal taglio. Nell'altro caso invece oltre a questa cromatolisi, l'alterazione interessa profondamente anche la parte *acromatica*, cioè il *reticolo fibrillare citoplasmatico*, per cui risulta la morte e la distruzione della cellula, e quindi necessariamente di tutto il neurone relativo.

Degenerazione
retrograda

Struttura della corteccia cerebrale. — La *sost. grigia corticale* presenta spessore non uniforme, oscillando da 1 1/2 a 4 millimetri, a seconda della sede in cui si esamina, e dell'età del soggetto. È di maggior spessore alla sommità delle circonvoluz. che al fondo dei solchi, e così pure più spessa nei giovani che nei vecchi, e più sulla faccia esterna che sulla inferiore ed interna degli emisferi. Il massimo spessore è nelle circonvoluz. rolandiche e nel lobulo paracentrale, il minimo al polo occipitale. In generale la sost. grigia corticale è traversata da una sottile striscia di sost. bianca che la divide in due strati, detta *stria di Baillarger*, che in corrispondenza del polo occipitale è molto più ampia e ben visibile ad occhio nudo, e qui anzi prende il nome di *stria di Gennari* o di *Vicq d'Azyr* (v. Fig.^{ro} 46, 47, 48).

Struttura
della corteccia
cerebrale

Suo diverso
spessore

Stria
di Baillarger

Stria
di Gennari

Mediante il preziosissimo metodo di colorazione di Golgi lo studio dell'intima architettura della sost. grigia corticale ha assunto un grado di chiarezza insperato. All'esame microscopico una

Zona
molecolare o
strato
delle fibre
tangenziali

Cellule di
Cajal

Importanza
fisio-patologica
di questo
strato in cui
fanno capo
gli elementi
nervosi più
svariati

Strato
delle cellule
piramidali

Morfologia
della cellula
piramidale
detta da Cajal
« Cellula psichica »

axone

sezione di corteccia della zona psico-motoria, appare costituita di tre strati (v. Fig. 71). Il I° detto *strato* o *zona molecolare*, è il più sottile ($\frac{1}{4}$ di mm. di spessore), sta subito sotto la pia madre, e sotto lo spesso strato di neuroglia che lo avvolge, ed è costituito da un intricato intreccio di fibrille rivestite di mielina, da cellule nervose autoctone e dalle ramificazioni dendritiche delle cellule piramidali. Delle cellule di questo strato talune sono *poligonali*; la maggior parte invece sono *fusiformi triangolari* o *stellate* (cellule di Cajal) hanno due o tre *prolungam. protoplasmatici*, dai quali, notisi, si origina più di un *prolungam. cilindrassile*, anche a molta distanza dal corpo cellulare (Fig. 72). Tutti questi cilindrassi delle cellule di Cajal hanno una direzione orizzontale o tangenziale alla superficie libera del cervello; frammezzo a queste cellule nervose, e di neuroglia, e specie alla fitta rete data dai loro innumerevoli prolungamenti si intromettono le *terminazioni cilindrassili* di cellule n. degli strati sottostanti a *cilindrassa ascendente* (*cellule di Martinotti*), le ramificazioni di fibre nervose più svariate derivanti dalla sost. bianca degli emisferi, e soprattutto le ramificazioni dendritiche delle *cellule piramidali* sottostanti. Per la direzione delle fibre proprie di questo strato è detto anche *strato delle fibre tangenziali*. (v. Fig. 71 e 72).

Il II° *strato* detto delle *cellule piramidali* (da qualche autore anche diviso in due, cioè *strato delle piccole*, e *strato delle grandi cellule piramidali*) è il più esteso, perchè ha da 1 mm. ad $1\frac{1}{2}$ di spessore, ed il più importante per l'elemento nervoso stesso che lo costituisce, cioè la cellula n. *piramidale*, che Cajal chiama « *cellula psichica* o *del pensiero* ». Queste cellule n., a forma *piramidale*, presentano grandezza diversa; quelle piuttosto piccole stanno nella parte *più alta*, o superficiale, di questo strato, quelle più grandi invece nella parte *più profonda* (v. Fig. 71). Presentano la base verso la sost. bianca, e l'apice verso la superficie libera della corteccia (Fig. 70, 71). Pressapoco dalla metà della base del corpo cellulare ha origine il *cylinder-axis*, che discende in linea retta nella sost. bianca sottocorticale per formare, rivestendosi di mielina, una fibra nervosa di *proiezione*, o di *associazione*, o *commessurale*. Ricordo qui come Kölliker a questo *prolungam. cilindrassa* lungo, che diventa una fibra nervosa, dia il nome di *axone*. Anche durante il suo cammino nella sost. grigia emette dei fini collaterali molto lunghi e terminanti in due o tre ramuscoli che talvolta ascendono fino allo *strato molecolare*. Dall'apice della cellula piramidale parte un grosso *prolungam. protoplasmatico* che ha esso pure decorso rettilineo, ma ascendente, penetra nella *zona* o *strato molecolare* e si espande in

un *bouquet* di ramuscoli, muniti di tante piccole *spine* varicose, che terminano liberamente a contatto delle fibrille nervose di questa zona. In questo strato si trova anche un'altra specie di cellule n. cioè quelle cellule fusiformi, a *cilindrasse ascendente* nella zona molecolare, che si designano anche col nome di *cellule di Martinotti*.

Il III° strato, detto delle *cellule polimorfe*, contiene cellule ovoidali, fusiformi, triangolari o poligonati, i cui prolungam. protoplasmatici si seguono fino nella parte media dello strato precedente, ed i loro *axoni* discendono nella sost. bianca sottocorticale a costituire delle fibre nervose. Si trovano ancora però in questo delle cellule a *cilindrasse ascendente*, qualche cellula *piramidale*, e di quelle del II° tipo di Golgi (a *cilindrasse* corto e trasformantesi quasi subito in una arborizzazione terminale avvolgente le cellule vicine); alle quali il Golgi attribuiva *funzione sensitiva*, e Cajal invece attribuisce *funzione di associazione* (v. Fig. 71).

Tutto l'intreccio di fibre tangenziali, perpendicolari ed oblique alla superficie libera della corteccia, che occupa l'intero spessore della sost. grigia corticale, assicura delle *connessioni intercellulari* molto estese e con tutti gli strati di cellule suddescritti. La cellula piramidale poi, che occupa quasi tutto lo spessore della corteccia, ha queste connessioni con le altre cellule sviluppate ed estese in modo speciale. Infatti le sue ramificazioni *dendritiche*, che ascendono nel I° strato, delle *fibre tangenziali* (v. Fig. 72), possono ricevere l'influenza nervosa: a) dalle cellule proprie o autoctone di questo I° strato; b) dalle cellule a *cilindrasse ascendente*; c) dalle cellule piramidali di *associazione*, che stanno in altre parti della corteccia, per mezzo delle loro terminazioni cilindrassi o dei loro collaterali ascendenti a questo strato; d) dalle cellule del cervelletto, dei centri infra-corticali, del midollo, ecc., per via delle fibre terminali; e) dalle cellule dell'emisfero opposto per via delle fibre commessurali callose. Le connessioni che possono aver luogo fra i corpi cellulari piramidali e polimorfi e fra i loro dendriti colle altre fibrille sono più enormi ancora; per cui riesce impossibile avere una idea dei rapporti di contiguità che può sostenere, per esempio, una sola di queste cellule piramidali cogli elementi nervosi funzionalmente differenti. Infatti questi corpi cellulari polimorfi e piramidali e loro dendriti sono in relazione di contatto: a) con collaterali della sostanza bianca, b) con collaterali di fibre del corpo calloso, c) con fibre terminali di associazione intraemisferica, d) con arborizzazioni terminali di cellule di Golgi (dette, da Lenhossek, *dendraxonì*), e) con le infinite fibrille collaterali originantisi dai cilindrassi delle cellule di

Strato
delle cellule
polimorfe

Grandissima
molteplicità di
connessioni
intercellulari
della cellula
piramidale

dendraxonì

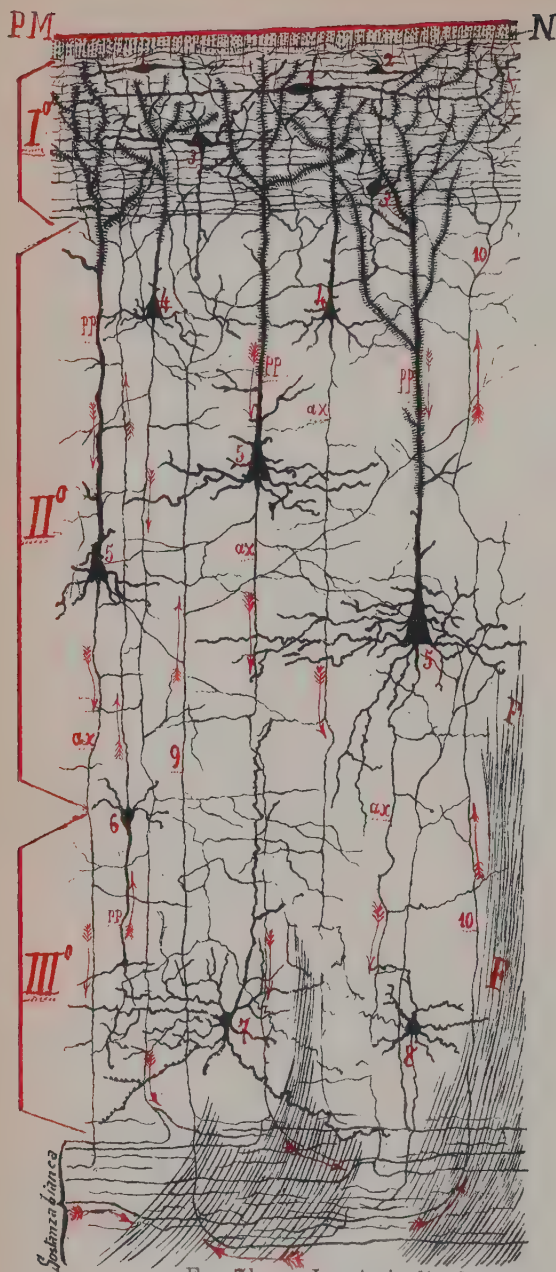


Fig. 71. — I principali elementi nervosi della corteccia, combinati secondo preparati di R. y Cajal (Metodo di colorazione Golgi).

PM, pia madre — N, spesso strato di neuroglia — I° primo strato o zona molecolare, o delle fibre tangenziali — II°, secondo strato o delle cellule piramidali — III°, terzo strato o delle cellule polimorfe — 1, 2, 3, cellule autoctone del I° strato o cellule di Cajal — 4, piccole cellule piramidali — 5, grosse cellule piramidali — 6, cellule a cilindrassa ascendente o di Martinotti — 7, cellula di Golgi o dendraxone — 8, cellula polimorfa — 9, ultime diramazioni di un cilindrassa di una fibra o commessurale o di associazione — 10, ultime diramazioni di una fibra centripeta o terminale — *ax*, axoni che entrano nella sost. bianca per costituire o una fibra di proiezione, o callosa, o di associazione — F, fasci di fibre che dalla sost. bianca si immettono nella corteccia e che qui sono in parte sezionati e in massima parte tolti per lasciar vedere lo schema dell'intima disposizione degli elementi nervosi del pallium — Le frecce indicano la direzione della corrente nervosa.

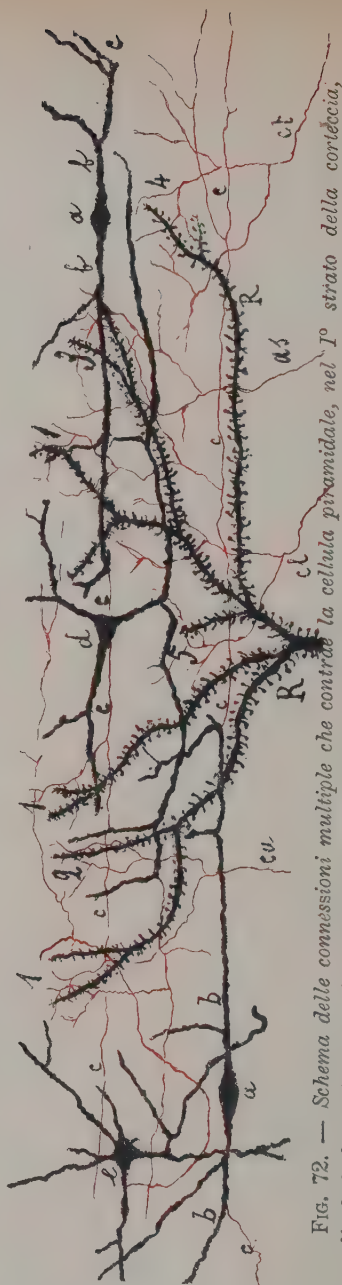


Fig. 72. — Schema delle connessioni multiple che contrab. la cellula piramidale, nel I° strato della corteccia, cogli altri elementi nervosi (secondo i preparati di R. y Cajal).

a, cellula fusiforme — b, b, prolongam. protoplasmatici opposto-polari — c, c, cilindrassi di questa cellula fusiforme che nascono dal prolongam. protoplasmatici distante dal corpo cellulare — d, cellula stellata o triangolare, che emette pure i suoi cilindrassi dal prolongam. protoplasmatici — e, cellula poligonale del I° strato — R, ramificazioni dendritiche di una cellula piramidale, che subiscono in 1 il contatto nervoso-protoplasmico con terminazioni cilindrassili delle cellule autoctone a, d, e; in 2 il contatto con un cilindrassa ascendente c a; in 3 il contatto con un cilindrassa di una fibra di associazione a s; in 4 il contatto con una fibra centripeta c t; e in 5 il contatto con una fibra callosa c l.

questi due strati profondi della corteccia durante il loro tragitto intracorticale.

Pel lungo decorso più o meno orizzontale che hanno questi ultimi collaterali dei cilindrassi delle cellule piramidali, e per le loro molteplici ramificazioni, si capisce come una sola cellula piramidale possa influenzare, e quindi entrare in rapporti di funzione, con moltissime altre cellule nervose di ogni strato di corteccia. Questa importantissima e particolare disposizione anatomica, che assicura specialmente a queste cellule piramidali delle larghe ed innumerevoli comunicazioni intercellulari a piccole e grandi distanze, costituirebbe la condizione più valida ed opportuna per esplicare il lavoro mentale, specie per le più elevate operazioni intellettuali. Infatti discendendo nella scala dei vertebrati si vede, parallelamente alla progressiva riduzione dell'intelligenza, una progressiva semplificazione di questa cellula *piramidale*, tanto riguardo alla sua grandezza e suoi prolungamenti, quanto riguardo alle *connessioni intercellulari*; finchè si arriva nei pesci in cui questa cellula manca del tutto (Edinger). Anzi parrebbe che la supremazia intellettuale sia più dovuta alla presenza di questa speciale cellula nervosa e *alla ricchezza delle sue ramificazioni dendritiche e cilindrassili*, (quindi alla estensione e molteplicità di connessioni intercellulari) che non al numero e volume di essa cellula nella sost. corticale. È per ciò che Cajal la chiama anche *cellula psichica o del pensiero*; e che si spiega come si possano riscontrare cervelli di volume e peso medio, o inferiore alla media, appartenenti a uomini di scienza o di genio. In tali casi, molto probabilmente, la continua ginnastica mentale non potendo produrre nuove cellule nervose, come avviene per le fibre muscolari, porterà ad un più alto grado di sviluppo e di estensione i prolungam. protoplasmatici e i collaterali dei cilindrassi, stabilendo in tal modo dei nuovi contatti nervoso-protoplasmatici, e quindi delle connessioni intercellulari nuove e molto più estese dell'ordinario. Così anche con un cervello piccolo (quindi con minor numero di cellule oppure con cellule meno sviluppate) mediante questo sistema di connessioni intercellulari molto più numerose e complicate dell'ordinario, sarebbe possibile arrivare alle concezioni le più elevate della mente e dell'ingegno. Basta pensare cosa ha fatto Dante con un cervello che pesava appena 1420 gr.!

Così riguardo ai cervelli molto voluminosi, e dotati anche di gran numero di cellule n., associati ad una intelligenza inferiore, sarebbe da supporre che i prolungamenti cellulari intracorticali sieno rimasti imperfetti o in istato di arresto di sviluppo, quindi le relative

Importanza
della
disposizione
anatomica dei
prolungam.
cilindrassi
e collaterali
per lo sviluppo
delle funzioni
psichiche

Substrato
anatomico del-
l'intelligenza

connessioni intercellulari deficienti, e deficiente in proporzione l'attitudine al lavoro mentale.

Ammessi tali concetti la peculiare morfologia della cellula piramidale non costituirebbe che una specie di substrato anatomico del pensiero; anzi di più si potrebbe dire che lo sviluppo delle facoltà mentali si trovi (*caeteris paribus*) in ragione diretta dello sviluppo e della estensione dei prolungamenti cellulari e dei loro collaterali, e quindi delle relative molteplici e complesse connessioni ed associazioni intercellulari della sost. grigia corticale.

Fibre nervose. — La sostanza bianca del nevrasse è formata, come si disse, di fibre nervose e delle loro diramazioni. Ogni fibra nervosa dell'asse cerebro-spinale è costituita di una *parte* o *filo centrale*, (che non è altro che il prolungam. cilindrassé o *axone* di una cellula n.) e di una *guaina di mielina* che lo avvolge; e per ciò son dette *fibre mieliniche*. Anzi è il rivestimento di mielina che dà alla sost. bianca il suo colore caratteristico. Le fibre nervose, non essendo che *filì conduttori* dell'onda nervosa, devono tutte avere una parte *necessaria* per tale conduzione, e questa è data dal detto filo centrale, o cylinder-axis, malgrado si dia la coincidenza, come fra poco vedremo, che queste fibre n. non cominciano a funzionare se non quando sono rivestite di mielina. Vi sono poi delle fibre costituite solo del cilindrassé, come per es. nell'embrione nei primi 4 mesi, nei nervi periferici alla loro terminazione, e nella sost. grigia ecc. Quando poi le fibre mieliniche si rivestono di un'altra esile membrana, detta *guaina di Schwann*, sono complete; e tali si trovano solo nei *nervi periferici* dell'asse cerebro-spinale, tranne che nei *n. olfattivi* e *ottici*. Si osservano infine delle fibre n. costituite da cylinder-axis e dalla guaina di Schwann, quindi *senza guaina mielinica*, e per ciò son dette *fibre amieliniche* o di *Remak*. Queste costituiscono i filetti nervosi del *gran simpatico* ed i *filetti olfattivi*, i quali hanno, per la mancanza di mielina, un colore un po' grigiastro.

Riguardo all'epoca in cui i cilindrassi si rivestono di mielina, Flehsig ha fatte osservazioni molto interessanti e che devono essere ricordate. Fin verso l'inizio del 5° mese nell'asse cerebro-spinale dell'embrione non comincia ad apparire sost. bianca, in altri termini i cilindrassi non hanno alcun rivestimento mielinico. In seguito la mielinizzazione delle fibre dei diversi fasci si compie con un ordine cronologico ben determinato e sempre identico; tanto che conoscendo l'età dell'embrione si può dire *a priori* quali saranno le fibre mielinizzate. Inoltre tutte le fibre n. che hanno la

Parte
essenziale
della
fibra nervosa
o filo centrale

Fibre n.
mieliniche

Fibre
amieliniche
o di Remak

Epoca della
comparsa
della guaina
di mielina
nella fibra n.
dell'embrione

stessa origine e terminazione, e quindi le stesse funzioni, si mielinizzano nella stessa epoca. La sost. bianca appare prima nel midollo, poi invade il bulbo, ponte, cervelletto e infine il cervello. All'epoca della nascita il midollo trovasi completamente mielinizzato tranne che i fasci piramidali; il cervello invece, tranne che la capsula interna ed esterna e le lamine midollari del nucleo lenticolare è ancora costituito di sost. grigia. Essendo le fibre dei n. spinali le prime a rivestirsi di mielina verso il 5° mese di vita intrauterina, ecco la ragione della possibilità dei primi movimenti del feto a questa epoca: ed ecco la ragione delle funzioni di indole puramente *spinale*, cioè riflesse (ed automatiche) che esegue il neonato ecc. Difatti le vie dei movimenti riflessi spinali e bulbari si mielinizzano per le prime, poi dopo le fibre sensitive centrali, poi le motrici, e da ultimo le fibre di associazione, rispecchiando così la esatta cronologia dell'epoca della funzione di queste rispettive fibre, cominciando dalle fibre *periferiche dei moti riflessi* e salendo fino a quelle di massima dignità cioè alle *fibre associative*, substrato anatomico, come si accennò sopra, delle operazioni intellettuali.

Stato di
mielinizza-
zione nel
sistema nerv.
del neonato

Ragione
e natura dei
primi movi-
menti del feto
e del neonato

Così ho fatto intravedere come di fibre n. ve ne siano, nel sistema nervoso centrale e periferico, di parecchie specie a seconda dell'ufficio cui sono adibite. Infatti si distinguono delle *fibre n. periferiche*, *fibre centripete* o *terminali*, *fibre di proiezione* o *centrifughe*, *fibre commessurali* o *callose* e *fibre di associazione*.

Diverse specie
di fibre nerv.

Fibre periferiche, già accennate sopra, sono quelle complete, (perchè si rivestono anche della guaina di Schwann) che costituiscono i nervi periferici cerebro-spinali.

Fibre
periferiche

Fibre centripete o **terminali**. — Provengono dal midollo spinale, dal cervelletto ecc. invadono obliquamente lo spessore della corteccia, si dividono in due o tre grosse branche che terminano specialmente con arborizzazioni varicose avvolgenti le piccole cellule piramidali e penetranti anche nella *zona molecolare* o *strato delle fibre tangenziali*. Pare probabile che queste fibre rappresentino la terminazione intra-corticale di n. sensitivi (Cajal) (v. Fig.^{re} 70, NR, 71 e 72).

Fibre
centripete o
terminali

Fibre di proiezione. — Provengono da tutte le regioni della corteccia, ed hanno origine specialmente dalle *cellule piramidali* ma anche un po' dalle *polimorfe*; convergono nella capsula interna, costituendo, nel centro ovale, la così detta *corona raggianti*; anzi passando fra i nuclei della base sono esse che formano i due segmenti di detta capsula interna. A livello dell'altezza del corpo calloso un certo numero di queste fibre emettono un ramo collaterale in questa grande commessura (v. Fig. 70, F, F' e Fig. 73). Queste fibre

Fibre
di proiezione

Costituzione
della
corona rag-
giata e del
fascio
piramidale

mettono quindi in relazione la corteccia cerebrale coi grossi gangli centrali, coi nuclei bulbo-protuberanziali, coi corpi quadrigemini, col cervelletto, col midollo spinale ecc. Una buona parte di queste *fibre di proiezione* costituiscono il *fascio piramidale*, conduttore degli impulsi volitivi di moto, del quale dovremo in seguito molto occuparci e di cui uno schema vedesi nelle fig. 70, E, D, e 73 C).

Fibre commessurali. — Le fibre commessurali, che avrebbero secondo Meynert l'ufficio di collegare insieme punti pressochè omologhi di corteccia dei 2 emisferi cerebrali, costituiscono quasi in totalità il *corpo calloso* e per ciò son dette anche *fibre callose*. Una parte quindi di dette fibre forma la *commessura bianca ant.*, (Fig. 73). e quelle fibre trasversali che concorrono a formare la *lyra* o *psalterium*. La *commessura bianca ant.*, che sta (v. Fig. 32) fra i *pilastrì ant. del trigono* e la *lamina terminale* (che è una propaggine del becco del corpo calloso) serve a collegare i 2 *bulbi olfattivi* colla corteccia dei 2 *lobi sfenoidali*, e rappresenta come una specie di chiasma dei nervi olfattivi, ricordante il chiasma e le bandelette ottiche. La massa principale adunque di queste fibre, che compongono il *corpo calloso* o la *grande commessura interemisferica*, proviene direttamente da piccole cellule piramidali di ogni punto della corteccia di un emisfero e va, incrociandosi colle omologhe sulla linea mediana, a terminare ramificandosi in ogni punto, simmetrico o no, della corteccia dell'emisfero opposto, tranne a quella del lobo olfattivo e del polo temporale. Concorrono però a formare il detto corpo calloso anche dei *collaterali* di *fibre di proiezione* e di *associazione* (v. Fig. 70 e 73). Per ciò assume il corpo calloso l'importanza non solo di un semplice sistema commessurale rilegante insieme parti omonime dei 2 emisferi, come pensa Meynert, ma bensì di di un vero *sistema di associazione intraemisferico ed interemisferico*, assicurante il funzionamento simultaneo dei differenti punti di corteccia dello stesso lato e del lato opposto (Deyerine).

Fibre di associazione. — Queste nascono dalle cellule dei 2 strati inf. del mantello, ed escono dalla parete laterale della circonvoluzione; e, se si tratta di fibre *corte*, vanno con decorso curvilineo a finire alla parete laterale della circonvoluz. vicina, tappezzando il fondo delle scissure e decorrendo appena sotto la corteccia (Fig. 76). Se si tratta di *fibre di associazione lunghe*, si riuniscono in grossi fasci, più o meno distinti, che a loro volta costituiscono la massa principale della sost. bianca degli emisferi, e collegano l'una all'altra delle zone di corteccia lontane fra loro, ma dello stesso emisfero, intersecando in modo complicatissimo le fibre di proiezione e

Commessura
bianca ant.

Costituzione
del
corpo calloso

Fibre
di associaz.
corte
della corteccia

Fibre
di associazione
lunghe

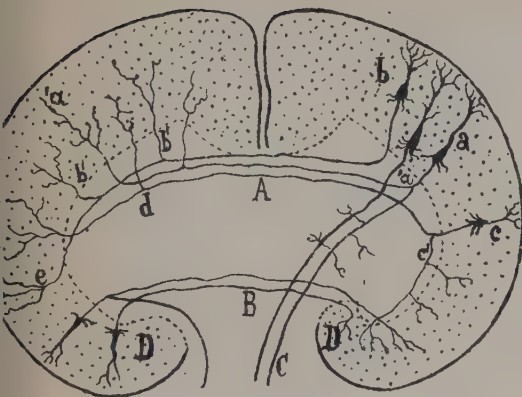


FIG. 73. — Schema di un taglio trasversale di cervello mostrando la disposizione probabile delle fibre commessurali e di proiezione (da R. y Cajal).

A, corpo calloso — B, commessura ant. — D, polo ant. del lobo temporo-sfenoidale — C, via piramidale formata da fibre di proiezione — b, piccola cellula piramidale che dà origine ad una fibra che entra nella trama del corpo calloso, dà dei collaterali *b'* che salgono ad angolo retto nella corteccia, e termina in *e*, in un punto non omologo di zona corticale dell'altro emisfero — c, cellula corticale dalla cui fibra di associazione *c'* si stacca un

collaterale che entra a far parte del corpo calloso e in *d* emette pure un collaterale che entra ad angolo retto nella corteccia — a, cellula piramidale il cui axone dà un collaterale *a'*, che entra nel corpo calloso e va a punti diversi della corteccia dell'emisfero opposto.

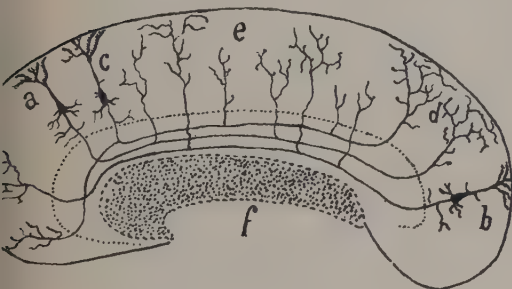


FIG. 74. — Schema della disposizione delle fibre lunghe di associazione fra il lobo ant. e posteriore (da R. y Cajal)

a, b, c, cellule piramidali — d, arborizzazione nervosa terminale — e, arborizzazioni ascendenti dei collaterali delle fibre di associazione — f, sezione delle fibre del corpo calloso.

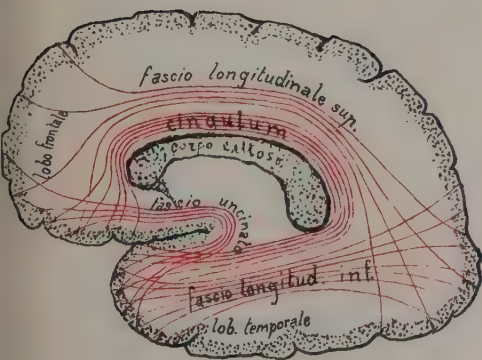


FIG. 75. — Schema del decorso delle vie lunghe di associazione nell'emisfero cerebrale.

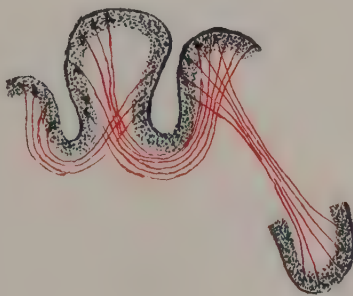


FIG. 76. — Schema delle fibre di associazione corte della corteccia.

commessurali. In generale queste *fibre di associazione* sono date da axoni di cellule piramidali, e dai loro collaterali che nascono durante il lungo tragitto dell'axone, e che si portano, ascendendo, fino alla zona molecolare (Fig. 72 e 74). Abbiamo già visto sopra di quale importanza sia, per lo sviluppo delle funzioni intellettuali la possibilità che ha una cellula piramidale di mettersi in relazione per via di queste *fibre e collaterali di associazione*, con un gran numero di altre cellule, di zone diverse della corteccia e quindi di funzioni diverse.

Fasci di fibre
di associazione

Di questi grossi fasci di associazione (v. Fig. 75) si descrive generalmente: I° il *fascio longitudinal sup. o arcuato*, che collega il lobo frontale col lobo occipitale e sfenoidale: II° il *faisceau de l'ourlet o cingulum*, che segue il tragitto, anzi forma la massa bianca della circonvoluz. del corpo calloso e dell'ippocampo, congiungendo il lobo frontale col temporo-sfenoidale: III° il *fascio longitudinal inf.* che si estende fra il lobo occipitale ed il polo ant. del lobo temporale: IV° il *fascio uncinato* che collega la corteccia della circ. frontale inf. colla punta del lobo temporale, seguendo il fondo della scissura di Silvio. Sarebbe anche da ricordarsi un fascetto *cortico-olivare*, che unisce la corteccia colle olive (1).

Elementi
neuroglia

Neuroglia. — Il tessuto di sostegno dei centri nervosi, che Virchow chiamò *neuroglia*, è costituito da due specie di cellule; cioè *cellule endodermiche* e *cellule di neuroglia*. Le *cellule endodermiche* hanno origine *ectodermica* perchè derivano direttamente dalle cellule *epiteliali*, che insieme alle *cellule germinative*, costituiscono nell'embrione la parete del *canale neurale primitivo*; ed alle quali His ha dato il nome di *spongioblasti*, mentre alle *cellule germinative*, che poi si trasformeranno in neuroni, ha dato il nome di *neuroblasti* (v. Fig. 77). Queste cellule endodermiche si dispongono in un unico strato a tappezzare le pareti delle cavità centrali dell'asse cerebro-spinale, quindi quelle del *canale centrale* del midollo e dei *ventricoli cerebrali*.

Cellule di neuroglia
o di Deiters

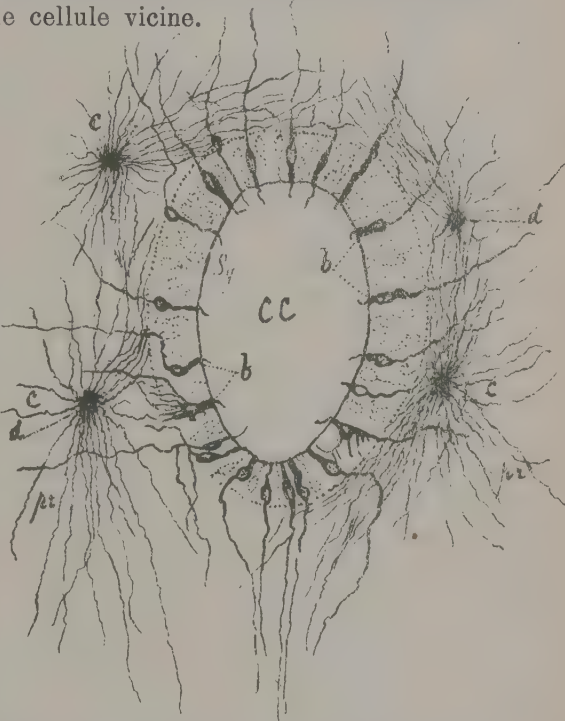
Le *cellule di neuroglia*, dette anche *cellule di Deiters* o *aracnoidee*, per la loro forma a guisa di ragno, o *astrociti*, stanno in tutta l'estensione della sost. bianca e grigia dell'asse cerebro-spinale. Derivano, molto probabilmente, dalle cellule endodermiche per via di differenziazioni speciali, e quindi non hanno alcun carattere di tes-

(1) Di questi fasci e del *fascio occipito-frontale di Deyerine*, sarà fatta parola con qualche dettaglio trattando delle *alterazioni del linguaggio*.

suto connettivo. Col metodo di impregnazione metallica (cromo-argentina) di Golgi, che serve così mirabilmente per la colorazione di tutti gli elementi del sistema nervoso, tranne che delle guaine di mielina, queste *cellule di neuroglia* appaiono costituite da un corpo cellulare (v. Fig. 77, *c, c*,) munito di moltissimi fini prolungamenti talora brevi e talora lunghissimi, che terminano liberamente senza anastomizzarsi con quelli delle cellule vicine.

FIG. 77. — *Cellule endiparmarie e neuroglie, e loro disposizione attorno al canale centrale del midollo. — Taglio attraverso il midollo di embrione umano della lunghezza di 23 cent. (da Lenhosseck) — Metodo di colorazione Golgi.*

CC, canale centrale del midollo — *b, b*, cellule endiparmarie o epiteliali — *c, c*, cellule di neuroglia o di Deiters, o aracnidi — *d*, corpo cellulare di queste cellule — *pr*, prolungamenti di questi corpi cellulari o fibre neuroglie — *Sg*, sostanza gelatinosa centrale.



Questi *elementi neuroglie* si insinuano e si mescolano così intimamente colle cellule e fibre nervose da sembrare logica la ipotesi che servano a formar loro come un tessuto di sostegno, strettamente e indissolubilmente cementato col tessuto nervoso.

Weigert con un recente metodo di colorazione elettivo (il quale tinge solo gli elementi di neuroglia risparmiando gli elementi nervosi) avendo osservato come il corpo cellulare delle cellule di Deiters, o di neuroglia, rimanga pressochè scolorato, ed invece i suoi lunghi ed esili prolungam. si colorino intensamente e si dispon- gano a guisa di fibre attraversanti il corpo cellulare, come aveva descritte Ranvier, emette l'opinione che la neuroglia si componga di 2 elementi *emancipati* o *indipendenti* l'un dall'altro, e cioè di *cellule* e di *fibre*. Le *fibre di neuroglia*, che per Weigert dunque non sarebbero diretti prolungam. delle cellule di neu-

Concetti di Weigert intorno alla struttura delle cellule di neuroglia e alla indipendenza dei loro prolungam.

roglia ma elementi indipendenti, rappresenterebbero l'elemento principale di questo tessuto. Van Gehuchten è d'avviso che si debba accettare il fatto di una costituzione chimica differente fra la cellula di neuroglia e le fibre di neuroglia, come mette in evidenza la colorazione elettiva di Weigert, ma respinge il concetto che si debba, solo sulla base di questa diversa reazione all'elemento colorante, ammettere che il tessuto neuroglico sia formato di due parti indipendenti fra loro cioè di *cellule* e *fibre di neuroglia*. Egli pensa che sia costituito, come dimostra il metodo di Golgi, solo di *cellule di neuroglia* munite di esili prolungam. chimicamente diversi; come si osserva del resto nel neurone, il cui cilindrasso deve avere una costituzione chimica diversa dal protoplasma cellulare da cui deriva, perchè *non si colora*, come quello, col metodo di Nissl.

Opinione
generale sul-
l'ufficio della
neuroglia

La neuroglia sarebbe, secondo l'opinione generale, considerata come un elemento di sostegno e di protezione degli elementi nervosi; inoltre li sostituisce, o prende il loro posto, quando questi elementi nervosi degenerano, si atrofizzano e scompaiono, costituendo, specie la proliferazione degli elementi neuroglici, quelle cosiddette *zone di sclerosi* del tessuto nervoso. Per Golgi i prolungamenti delle cellule di neuroglia si connetterebbero coi prolungam. protoplasmatici per formare con questi, mettendosi in relazione coi capillari, degli apparecchi di nutrizione delle cellule n. Per P. Ramon, Cajal e Cl. Sala gli elementi neuroglici avrebbero l'ufficio, interponendosi fra le fibre nervose di isolarle e di impedire dei contatti che disturberebbero la regolare trasmissione dell'onda nervosa.

Opinione
degli istologi
spagnuoli

Intorno alla parte essenziale attribuita da R. y Cajal, recentemente, al tessuto neuroglico nel meccanismo di produzione delle attività psichiche veggasi il capitolo seguente riguardante le deduzioni fisio-patologiche tratte dalla istologia del sistema nervoso.

Neoformazioni
gliomatose

La neoformazione gliomatosa, o glioma, non è che una iperplasia delle cellule di neuroglia, coi suoi prolungam. fibrillari intersecantisi in tutte le direzioni e con una rete assai ricca di vasi; anzi a seconda che predomina l'uno o l'altro degli elementi del glioma il tumore prende il nome di: *glioma semplice* o *neuroglioma* (se prevalgono le fibrille), di *glio-sarcoma* (se prevalgono le cellule neurogliche) e di *glioma telangectasico* (se prevalgono i vasi).

Il glioma si sviluppa nell'encefalo di preferenza nella sost. bianca, o in vicinanza della sost. grigia, o subito sotto la pia m. dallo spesso strato di neuroglia che sovrasta la *zona molecolare*. Nel midollo poi si svolge di preferenza nello strato di neuroglia periependimaria e specie in addietro del canale centrale nella sostanza grigia della commessura post.; invade spesso successivamente in modo irregolare i cordoni post. ed anteriori e costituisce

Gliomatosi
midollare o
siringomieli

quella gliomatosi midollare detta *siringomielia*. In generale la parte centrale di questa neoproduzione gliomatosa si rammolisce e da luogo ad una cavità irregolare che, in tal caso, non ha rapporto col canale centrale endimario, ma che però contiene, come quello, del liquido che è analogo al liquido cefalo-rachidiano. Un'altra modalità di alterazione del tessuto neuroglico è quella data dalla *sclerosi a placche*, in cui la iperplasia neuroglica tiene il posto principale delle lesioni anatomiche di questa forma morbosa. Anche nelle altre forme di *sclerosi disseminate* o *diffuse* del tessuto nervoso si ha specialmente questa iperplasia delle cellule di neuroglia, coi loro nuclei più densi ed opachi: inoltre inspessimento delle pareti dei capillari, moltiplicazione dei loro nuclei, e aderenza più intima delle fibrille neurogliche colle tuniche dei vassellini ecc. Da ciò ne viene per la consecutiva retrazione di questo tessuto proliferato una dilatazione degli spazi perivascolari, una offesa diretta agli elementi nervosi per cui le cellule si atrofizzano e scompaiono e le fibre pure vengono distrutte, con la produzione consecutiva della solita *degenerazione Walleriana*; a differenza di quanto si osserva nella *sclerosi a placche pura* ove tale degenerazione non avviene in generale, poichè nella detta placca la fibra nervosa subisce la distruzione solo della sua guaina di mielina ed il cilindro-axis può rimanere in vita, sebbene disturbato nella sua normale funzione, come vedremo parlando del *tremore*, del *nistagmo*, della *ipertonicità muscolare* ecc. nella *sclerosi a placche*.

Sclerosi a
placche

Sclerosi diffuse da flogosi acute e croniche del sistema nerv.

Deduzioni fisio-patologiche tratte dalla nozione dell'intima struttura del tessuto nervoso. — La nozione dell'intima architettura del tessuto nervoso, quale sovra è stata descritta, fondata sulla *indipendenza reciproca* dei *neuroni* e degli *elementi neuroglici*, e sulla trasmissione per *contiguità* dell'onda nervosa, ha fatto concepire molteplici ipotesi intorno al meccanismo di certe funzioni fisio-patologiche dei centri nervosi, che qui ora credo utile di riassumere.

Il Tanzi (1893) per interpretare sulla base delle nuove concezioni anatomico-fisiologiche come si possa, col continuo esercizio, arrivare a quel grado tanto noto di perfezione di certi atti molto complicati (suonare uno strumento, scrivere, compiere atti di destrezza ecc.) emette l'ipotesi, a dir vero logica e geniale, che tutta la catena dei neuroni continuamente impegnata nel compimento di tali atti complessi, si ipernutrisca e si ipertrofizzi in ragione dell'accresciuto lavoro, come avviene nei muscoli per la ginnastica. Questa speciale ipertrofia dei neuroni si svilupperebbe non tanto sui rispettivi corpi cellulari quanto sui loro prolungamenti, i quali specialmente subirebbero l'accrescimento nel senso della loro *lunghezza*, colla conseguenza diretta di diminuire la distanza dei loro reciproci contatti nervoso-protoplasmici o, in altri termini, la distanza (sia pur microscopica) fra un neurone e l'altro col quale si articola. Coll'*esercizio* quindi mentre da un lato si tenderebbe a far diminuire progressivamente le distanze inter-neuroniche, dall'altro parallelamente si diminuirebbero le resistenze che incontra l'onda nervosa per scavalcare l'intervallo fra un neurone e l'altro; e la risultante sarebbe una *aumentata e facilitata conducibilità* della corrente nervosa in questi neu-

Ipotesi di Tanzi riguardo alla possibilità coll' esercizio di compiere atti molto complessi

roni, e la possibilità di arrivare a compiere tali atti complessi non solo senza sforzo ma bensì anche automaticamente.

Ipotesi
di Lépine
riguardo alla
patogenesi
delle anestesi
e paralisi
isteriche

Rabl-Ruckard, Lépine e M. Duval (1890-95) hanno formulata, indipendentemente l'uno dall'altro, una ipotesi per spiegare il meccanismo di produzione del sonno, che va sotto il nome di *teoria istologica del sonno*. Anzi tutto però Lépine, in una relazione di un *caso particolare di isteria*, emise l'ipotesi che tanto le anestesi sensoriali e sensitive quanto le paralisi motorie di natura isterica debbano probabilmente aver la loro origine in un *difetto di contiguità perfetta fra le ramificazioni delle cellule*. Siccome il malato che egli osservava passava di frequente, ed in *maniera istantanea*, dalla sordità più completa allo stato di udito normale ed anzi squisito, così trovò razionale spiegare queste alternative funzionali per mezzo della *non contiguità* o *contiguità* perfetta dei rispettivi prolungamenti cellulari (bastando solo l'*attenzione* del malato a ristabilire i contatti interneuronici) per eretismo dei prolungamenti cellulari stessi. Come conseguenza di tale ipotesi Lépine pensò che anche il *sonno, naturale o provocato*, sia determinato da una *retrazione dei prolungamenti delle cellule del sensorio*, quindi dal loro isolamento più accentuato del normale coi neuroni contigui. In tal modo si spiegherebbe un poco come possiamo istantaneamente passare dallo stato di veglia al sonno e viceversa. La interruzione e lo ristabilimento dei contatti inter-neuronici sarebbero causati dalle modificazioni chimiche indotte sul protoplasma cellulare dallo stato di fatica o di riposo.

Ipotesi
di Lépine
sulla genesi
del sonno
naturale
o provocato

Teoria istologica
del sonno
di M. Duval

M. Duval, senza conoscere queste osservazioni di Lépine, e basandosi sopra il fatto che certe cellule nervose di certi animali inferiori trasparenti (*Leptodera jalina*) presentano dei movimenti ameboidi, e che i prolungamenti protoplasmatici dei neuroni periferici olfattivi hanno ciglia a movimenti ondulatori, suppose che i rami terminali degli axoni abbiano movimenti ameboidi per i quali, in certi momenti e per determinate influenze, si possano retrarre, e sospendere così l'attività nervosa, in altri momenti si possano allungare quindi ristabilire i contatti interneuronici e conseguentemente la funzione cerebrale. Con tali premesse costruisce la sua *teoria istologica del sonno*. Nell'uomo dormiente, egli dice, le ramificazioni cerebrali del neurone sensitivo centrale sono retratte, come lo sono i pseudopodi di un leucocito anestetizzato, sotto il microscopio, per l'assenza di ossigeno ed eccesso di acido carbonico. Le eccitazioni deboli portate sui nervi sensitivi provocano, sempre nel dormiente, delle reazioni riflesse, ma non passano nelle cellule corticali; le eccitazioni più forti provocano l'allungamento delle ramificazioni cerebrali del neurone sensitivo centrale, da ciò il passaggio dello stimolo nelle cellule corticali e quindi il risveglio. Con simile meccanismo di retrazione di questa specie di pseudopodi nervosi, prodotta da traumi fisici e psichici, Duval spiegherebbe le anestesi e le paralisi isteriche.

Teoria istologica
delle paralisi
di moto
e di senso
di natura
isterica

Obbiezioni
di Kölliker

Queste ipotesi furono in ispecial modo oppuguate da Kölliker e da R. y Cajal. Kölliker fece osservare in modo reciso che il cylinder-axis di una fibra nervosa è punto retrattile (poiché presenta una struttura fibrillare) e che le ramificazioni terminali delle fibre nervose, anche osservate in parti

trasparenti di esseri viventi, non presentano alcun movimento ameboide. Cajal aggiunge che le terminazioni cilindriche nel bulbo, nel cervelletto, nel lobo ottico, nella retina ecc. presentano lo stesso modo di connessione coi rispettivi dendriti, tanto che si osservino su animali uccisi col cloroforme, quanto per emorragia o per avvelenamento: e inoltre tanto che sieno stati questi organi, al momento della morte, lungo tempo in riposo (morte dopo un soggiorno prolungato all'oscuro) quanto che siano stati affaticati (morte dopo una esposizione al sole per più ore).

Obbiezioni
di Cajal

La prima critica, di Kölliker, colpisce dunque direttamente la concezione di Duval basata sulla possibilità che le ramificazioni cilindriche si possano in date circostanze retrarre, e nelle opposte allungarsi come specie di pseudopodi; la seconda critica, di Cajal, infirmerebbe invece la teoria di Lépine nella quale la funzione di allungamento o accorciamento, per date evenienze, pare spetti ai prolungam. protoplasmatici delle cellule corticali.

Altri sperimentatori, sull'esempio di Cajal, hanno cercato di cogliere in atto queste possibili modificazioni, indotte dallo stato di attività o di riposo sulle connessioni interneuroniche.

Pergens sperimentando sovra dei pesci tenuti in parte, prima di sacrificarli, alla luce, e in parte nell'oscurità, ha osservato una contrazione dei *coni* e dei *bastoncelli* (già segnalata antecedentemente dal Gradenigo), e una retrazione del protoplasma cellulare con accorciamento dei prolungam. cellulari sotto l'influenza della luce. Questo reperto, che è in contraddizione completa colle supposizioni di Lépine e Duval, da Van Gehuchten è accolto con diffidenza, perchè fa osservare giustamente che con tale modalità di sperimento quest' A. probabilmente ha ottenuto su questi neuroni le modificazioni proprie dello stato di affaticamento e non della moderata attività funzionale (v. pag. 108).

Sperimenti di
Pergens con
risultati appa-
rentemente
opposti alle
idee di Lépine
e Duval

Secondo ulteriori ricerche di Vas e Mann invece sembra che tanto il nucleo che il nucleolo delle cellule n. durante la loro attività funzionale aumentino di volume, e nello stato di esagerata attività, cioè di affaticamento, come sopra abbiamo accennato, si retraggano.

Ricerche di
Vas e Mann

Spetta a Lugaro l'aver tolto, con accurate osservazioni, questo importantissimo argomento dalle dubbiezze e dal disaccordo prodotto da tante diverse opinioni ed opposti reperti. Quest' A. infatti ha visto che l'attività funzionale di una cellula n. è accompagnata da una certa *turgescenza del suo protoplasma*, quindi di tutto il corpo cellulare. Questa turgescenza, che molto probabilmente deve estendersi anche nei prolungam. protoplasmatici avendo questi tanta analogia di struttura col corpo cellulare, deve necessariamente in certo qual modo, allungare specialmente le terminazioni dendritiche e quindi rendere *più intimo il contatto* fra i diversi neuroni, condizione *sine qua non* della attività psichica. Quando poi la funzione delle cellule n. cessa, di pari passo cessa questa loro turgescenza inducendo un rilasciamento dei loro reciproci contatti, e quindi una specie di tendenza all'isolamento di questi neuroni colla risultante della sospensione dell'attività psichica.

Importanti
osservazioni
sperimentali
di Lugaro

Ipotesi
di Renaut

Renaut invece, per spiegarsi come possa subire delle varianti la intimità dell'articolazione dei neuroni (che secondo lui si fa per *reciproco appoggio adesivo*) dà grande importanza a quelle varicosità tondeggianti perlacee che si trovano nei prolungam. dendritici delle cellule n. trattate tanto col metodo di Ehrlich come di Golgi. Egli infatti pensa che questi *rigonfiamenti* vacuolari dei prolungam. protoplasmatici si producano sotto l'influenza della attività funzionale della cellula n. e inducano quindi le più intime e strette connessioni di contiguità interneuroniche: connessioni di contatto, o articolazioni, che poi si rallenterebbero quando, pel riposo della funzione psichica, queste varicosità vacuolari vengano meno.

Nuove obiezioni di Cajal e sua ardita ipotesi intorno alla elevata dignità funzionale della neuroglia

Mentre questi osservatori appoggiano le loro teorie sovra la ipotetica o constatata mutabilità, durante il lavoro cerebrale, di una o dell'altra delle parti costituenti il neurone, R. y Cajal le oppugna sostenendo che i neuroni sono *elementi fissi*, cioè non suscettibili di allungarsi nè di retrarsi; e invece *gli elementi variabili*, capaci di stabilire o di interrompere i contatti interneuronici, sarebbero dati dagli elementi *neurogllici* della sost. grigia. Queste cellule di neuroglia, che sono più abbondanti laddove vi è il passaggio e l'incontro maggiore di correnti nervose, cioè nella *zona molecolare o tangenziale* della corteccia, si sarebbero presentate all'Istologo spagnuolo sotto due forme diverse corrispondenti a fasi di attività nervosa opposta, e precisamente in *istato di contrazione* o di *rilasciamento*. Nello *stato di contrazione* la cellula di neuroglia si ingrossa, mentre i suoi prolungamenti si accorciano e permettono così il ristabilimento dei contatti nervoso-protoplasmatici, antecedentemente interrotti. Nello *stato di rilasciamento* invece suoi prolungam. si allungano e penetrano fra le arborescenze protoplasmatiche e cilindrassili, divaricando, per così dire, gli appoggi adesivi o le articolazioni interneuroniche, e ostacolando così o sospendendo il passaggio, da un neurone all'altro, delle correnti nervose. In virtù di questo meccanismo insito nell'elemento neurogllico il cervello passerebbe dallo stato di riposo a quello di attività, o viceversa. Anche alle *cellule di neuroglia perivascolari* Cajal attribuisce una funzione elevata e correlativa a queste sue vedute.

Meccanismo di produzione del lavoro e del riposo psichico mediante la peculiare modalità di funzione degli elementi neurogllici

Genesi della attenzione e concentrazione

Egli per spiegare il meccanismo della *attenzione* o *concentrazione* sovra un'idea, o poche idee associate, pensa che sotto l'influsso della volontà si contraggano (come al solito durante il lavoro mentale) i prolungam. delle cellule di neuroglia, e quindi tanto quelli interneuronici quanto quelli che stanno attorno ai vasi. Questi, che stanno fissati sulle pareti dei capillari corticali, ne stirerebbero in tutti i sensi le dette pareti e, aumentando così il loro calibro, iperemizzerebbero solo quella zona circoscritta di sost. corticale, o quella catena di neuroni, che deve funzionare pel detto lavoro mentale. Con tale meccanismo sarebbero possibili iperemie funzionali circoscritte e localizzate alla sede degli elementi che eventualmente sviluppano energia; ciò che non potrebbe effettuarsi per via di eccitazione vasomotoria del simpatico che produrrebbe delle congestioni estese e mal limitate.

Se queste vedute di Cajal fossero confermate si dovrebbe invertire il concetto generale e fondamentale che finora si è adottato da tutti riguardo alla funzione delle due parti distinte che compongono il tessuto nervoso; e attribuire cioè alla neuroglia il posto più elevato, quello di elemento attivo e direttivo del lavoro mentale, alle cellule nervose invece una parte quasi passiva, di conduttrici bensì della corrente nervosa ma alle dipendenze degli ordini del tessuto neuroglia. Questa ingegnosa quanto azzardata ipotesi di Cajal sul meccanismo anatomico delle funzioni psichiche, è stata naturalmente contestata dagli altri istologi, perchè non fondata sovra basi serie: inoltre lo stesso A. ultimamente si è ricreduto sul concetto fondamentale prima emesso, che i neuroni cioè fossero *elementi fissi*, ed ha confermato il reperto di Lugaro, che le connessioni interneuroniche si possano interrompere o ristabilire per la *contrazione* o la *turgescenza* del protoplasma cellulare, specie della parte cromatofila.

Inammissibilità di tale meccanismo anatomico delle funzioni psichiche

Conferma dei reperti di Lugaro

Vie linfatiche del tessuto nervoso. — Nei centri nervosi non esistono reti linfatiche, ma la linfa vi penetra per via delle *guaine linfatiche perivascolari* e di *spazi linfatici pericellulari*. Questi sarebbero, a dir vero, nelle condizioni normali costituiti da spazi virtuali tra gli elementi di sostegno e le cellule nervose, che in certe condizioni (atrofia delle cellule n., edema, flogosi ecc.) diventano spazi reali contenenti linfa e corpuscoli linfatici.

Spazi linfatici pericellulari

Le *guaine linfatiche perivascolari* sono formate da una esilissima membrana connettivale (propaggine della tunica *avventizia* dei vasi) che avvolge a guisa di manicotto le arteriole e venule del tessuto nervoso: fra questa guaina ed il vaso vi ha un piccolo spazio circolare, nel quale sta liquido linfatico con corpuscoli linfoidei, granuli di grasso ecc. detto *spazio endolinfatico di Robin*. Laddove le arteriole diventano capillari queste guaine linfatiche cessano a fondo cieco, e alla superficie esterna del neurasse si aprono negli spazi aracnoidei. Per ciò si può dire che queste guaine linfatiche, nelle quali decorrono come fluttuanti i vasellini sanguigni cerebro-spinali, rappresentino delle propaggini intracerebrali e intraspinali degli spazi sotto-aracnoidei. Questa nozione fa intravedere facilmente uno degli uffici più essenziali di questa disposizione anatomica, che ha riscontro coll'ufficio di protezione del liquido cefalo-rachidiano, del quale è stato detto a pag. 26. Questo liquido delle guaine linfatiche posto così opportunamente fra i piccoli vasi e gli elementi nervosi, servirebbe direttamente ad attenuare le scosse o le compressioni sugli anzidetti elementi nervosi, così facili a prodursi per la frequente rapida variabilità del calibro vasale e della pressione artero-venosa.

Guaine linfatiche perivasali

Spazio endolinfatico di Robin

Ufficio degli spazi linfatici perivasali

Speciale
disposizione
del sistema
vascolare
encefalico

Struttura
istologica
delle arterie
cerebrali

Aneurismi
miliari
di Charcot
e Bouchard

Arterite
sifilitica

Vasi sanguigni e circolazione dell' encefalo. — L'asse cerebro-spinale, e specie la sost. grigia, presenta una ricca vascolarizzazione, in rapporto naturalmente alle complesse ed elevatissime funzioni che deve svolgere, ma con una disposizione anatomica speciale. Infatti mentre negli altri organi importanti penetrano dall'ilo nel parenchima loro i grossi tronchi arteriosi, ed in essi si ramificano, nel nevrasse la ramificazione delle grosse arterie si fa alla superficie esterna dell'organo in una membrana detta *pia madre*, dalla quale partono innumerevoli ramuscoli arteriosi più o meno esili che si addentrano nella sost. grigia e bianca, ove terminano nella rete capillare, originando delle piccole venule che si dirigono alla supercie libera, per anastomizzarsi con altre e formare il sistema venoso pure connesso colla *pia meninge* (Fig. 81, 82). Le arterie del nevrasse sono costituite da uno *strato endoteliale* (che rappresenta l'*intima* o *tunica* più interna), di un esile *strato elastico* (che costituisce la *membrana fenestrata*) di uno *strato muscolare*, a fibre lisce disposte in senso circolare, e di uno *strato di connettivo* (che forma la *membrana avventizia*), dalla cui trama si sviluppa la guaina linfatica perivasale.

È in corrispondenza di questa *membrana avventizia* e *guaina linfatica* che si originano qua e là quei processi di *periarterite lenta*, che poi si diffondono alla tunica media muscolare, ledendola profondamente, e che costituiscono la formazione di quegli *aneurismi miliari* di Charcot e Bouchard, che hanno tanta parte nella patogenesi delle emorragie cerebrali. Questi *aneurismi miliari* che appariscono come varicosità globose lungo il decorso delle arteriole cerebrali, specie delle lenticulo-ottiche e lenticulo-striate, del diametro di 2 decimi di mm. fino ad 1 mm. (quindi visibili ad occhio nudo) e di un colore rosso-nerastro, non devono essere confusi colle *dilatazioni moniliformi* o *aneurismi dissecanti* della guaina perivasale. Notisi ancora come questa lesione periarteritica, e secondariamente mesoarteritica, sia indipendente dall'ateroma vasale: malgrado tanto l'una che l'altra di queste lesioni dei vasi possono coincidere nello stesso soggetto.

Nell' arterio-sclerosi (*morbis senilis arteriarum*) o arterite deformante, il lento processo si inizia dalla endo-arteria e poi si diffonde alla tunica media ed infine alla avventizia, determinando delle nodosità nelle pareti arteriose, e diminuzione del lume vasale o vere oblitterazioni di esso: quindi la facilità alla formazione di trombosi e consecutivi focolai di rammolimento cerebrale. Qualche volta però tale lesione offende talmente tutte le tuniche vasali che vien meno la dovuta resistenza all'onda arteriosa, si lacerano e danno origine ad emorragia cerebrale. Anche le lesioni sifilitiche dei vasi cerebrali, pur troppo tanto frequenti, si iniziano secondo taluni autori dall' *intima* determinando un processo molto attivo di endoarterite che diminuisce, ed oblitera anche, il lume del vaso (*endoarte-*

rite obliterante) con naturale formazione di focolaio di rammollimento. Secondo altri autori l' *arterite sifilitica* ha origine dall'avventizia e poi passa alla *muscolare* ed infine invade l' *intima*, con decorso quindi inverso del processo antecedente. In tali casi probabilmente sono più facili le lesioni aneurismatiche e quindi emorragiche, che a loro volta più di rado sono intracerebrali, e invece più sovente han sede sulle arterie della base. Alterazioni di circolo circoscritte, per lesioni di vasellini *terminali*, inducono dei piccoli focolai distruttivi del tessuto nervoso che si trasformano in ispecie di cisti che vanno sotto il nome di *focolai lacunari* (*foyers lacunaires*) o *pseudo-poroencefalia*, che deve essere distinta dalla *poroencefalia vera*, poichè questa è congenita e costituita da un arresto di sviluppo di una zona di emisfero cerebrale, per cui risulta una o più cavità irregolari che si aprono alla superficie esterna della corteccia, retraendo le circostanti circonvoluzioni, e comunicano d'altra parte col ventricolo laterale. Deve anche essere differenziata dalla *porosi cerebrale* che è costituita da piccolissime cavità multiple dovute a dilatazioni degli spazi linfatici perivascolari.

Pseudo-poro-
encefalia e
poroencefalia

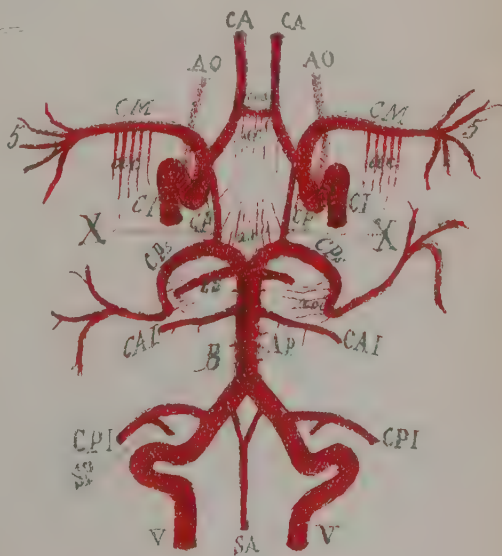
CIRCOLAZIONE DELL' ENCEFALO

Se si pensa come nell' encefalo, e specie nel cervello, il *sistema vascolare* (arterie, vene, capillari) domini sovra ogni altro per la immensa frequenza e gravità delle sue alterazioni, e come in generale le più comuni localizzazioni di lesioni encefaliche debbano essere ricercate nel modo di distribuirsi dei vasi, si capisce come lo studio della *circolazione dei centri nervosi* sia argomento di capitale e fondamentale importanza, e tanto intimamente collegato coi fenomeni obbiettivi e coi problemi di diagnostica neuropatologica da meritare una trattazione un po' dettagliata.

Importanza
clinica dello
studio della
circolazione
encefalica.

FIG. 78. — Schema della circolazione arteriosa della base dell'encefalo.

La parte che sta sopra alla linea *XX* è data dal *sistema vascolare carotideo*, la parte che le sta sotto costituisce il *sistema vascolare vertebrale* — *CA*, art. cerebrale ant. — *AO*, art. oftalmica — *CM*, art. cerebrale media o Silviana — *5*, sue 5 branche terminali — *a c*, art. lenticolari, lenticulo-striate e lenticulo-ottiche o *gruppo antero-laterale* — *c o a*, art. comunicante ant. — *a c'*, art. striate ant. o *gruppo mediano ant* — *CI*, art. carotide int. — *CP*, art. comunicante post. — *a c''* *gruppo mediano post.* — *CP s*, art. cerebrale post. — *CS*, art. cerebellosa sup. — *CAI*, art. cerebellosa media o antero-inf. — *B*, art. basilare — *AP*, arteriole pontine — *CPI*, art. cerebellare postero-inferiore — *SP*, art. spinale post. — *SA*, art. spinale ant. — *V*, art. vertebrale — *a o i*, arteria ottica postero-esterna, e art. choroidea postero-laterale, o *gruppo postero-laterale*.



I 4 grossi vasi
art. che prov-
vedono alla
circolazione
encefalica

Come è noto *quattro* sono i grossi tronchi arteriosi che pervengono nella cavità cranica per distribuirsi all'encefalo: e precisamente le *due carotidi interne* e le *due art. vertebrali*. Le carotidi int. derivano dalle carotidi primitive, le quali hanno diversa sede di origine a destra ed a sinistra; poichè a destra la *carotide prim.* nasce dal tronco brachio-cefalico, a sinistra invece ha origine direttamente dall'arco dell'aorta. A tal proposito Duret ha cercato di interpretare come avvengano più di frequente le lesioni vascolari del cervello, ma specie *embolismi*, a sinistra che a destra, fondandosi sulla disposizione anatomica di questi grossi vasi arteriosi alla loro origine. La carotide destra, dice, derivando dal *tronco innominato*, si inclina sul bulbo dell'aorta, quindi devia ad angolo; invece la carotide sinistra sale quasi perpendicolarmente ed il suo asse si continua quasi direttam. con quello della porzione ascendente dell'aorta: da ciò un coagulo più facilmente può prendere quest'ultima via e determinare fatti di rammollimento nell'emisfero cereb. sinistro.

Decorso
e termina-
zione della
carotide
interna

Art.
comunicante
ant.

Sistema
vascolare
carotideo

Le *carotidi int.* entrano nel cranio per il *canale carotideo*, traversano il rispettivo seno cavernoso (v. Fig. 18 pag. 17) e diventano libere al lato int. delle apofisi clinoidi ant., in corrispondenza dello *spazio perforato ant.* all'angolo est. del chiasma, ove ognuna si divide, dopo aver dato origine all'*art. oftalmica* e *choroidea ant.*, in due branche terminali *art. cerebrale ant.*, e *cerebral media* o *Silviana*. Una anastomosi trasversa all'origine delle *art. cerebrali ant.* costituisce la *art. comunicante ant.*, e associa così la circolaz. della carotide destra colla sinistra, formando un *sistema vascolare anteriore* o *carotideo* (v. Fig. 78 e 79).

Decorso
e termina-
zione delle
art. vertebrali

Art. basilare
e sue branche
terminali

Le *2 art. vertebrali* anch'esse, in generale, hanno dalla *art. succlavia* una origine non perfettamente eguale per sede: la destra infatti nasce dalla *succlavia* dopo che questa ha descritta la sua curva sulla sommità del polmone ed è divenuta orizzontale; la *vertebrale sinistra*, invece, nasce dalla sommità della detta curva dell'*art. succlavia*. Queste *art. vertebrali* si immettono fra le apofisi trasverse della 6^a e 7^a vertebra cervicale, poi nel canale osseo scavato alla base delle apofisi trasverse salgono e penetrano nel cranio pel *foro occipitale* (v. Fig. 16 pag. 15). Prima di penetrare nella cavità cranica ognuna dà origine a piccoli *rami spinali* ed alla *art. meningea post.* Appena dentro il cranio si dirigono all'innanzi e convergono fino ad incontrarsi ed a fondersi insieme in un tronco unico, *arteria basilare*, a livello del solco bulbo-protuberanziale, dopo avere dato origine alla *art. spinale ant.* e *post.* ed alla *art. cerebellosa inf.* e *post.* L'*art. basilare* forma sulla linea mediana del ponte una de-

pressione a guisa di doccia nella quale decorre per terminare a livello del bordo ant. di detto ponte suddividendosi in 2 rami, cioè nelle *art. cerebrali post.* Così si trova formato un II° sistema arterioso cioè il *sistema vascolare post. o vertebrale* (v. fig. 78 e 79).

Sistema
vascolare
vertebrale

Ogni emisfero cerebrale così è irrorato da due grossi tronchi arteriosi; dalla *art. carotide int.* in avanti, dalla *art. cerebral post.* in addietro; corrispondenti ai due sovradetti *sistemi vascolari, carotideo e vertebrale*; i quali a lor volta sono collegati l'uno coll'altro per mezzo di un ramo anastomotico, variabile per volume e disposizione, che costituisce l'*art. comunicante post.* Questa nasce o dal punto di biforcazione della *carotide int.* o dalla parte iniziale dell'*art. silviana* (Fig. 78 e 79) e finisce in addietro nell'*art. cerebral post.* dello stesso lato, costituendo alla base dell'encefalo, cogli altri vasi, una specie di cerchio vascolare noto sotto il nome di *circolo*, o *esagono* o, meglio, *poligono di Willis*; che in addietro è limitato dalle *art. cerebrali post.*, di lato dalle *comunicanti post.* e anteriormente dalle *cerebrali ant.* e dalla *comunicante ant.* Questo *circolo di Willis*, che sta alla base del cranio sulla regione sfenoidale, e che sfugge così per la sua sede ai comuni traumatismi, servirebbe da regolatore della pressione arteriosa cerebrale, specie alloraquando in un vaso afferente al cervello si stabilisca una temporanea o permanente interruzione di circolo.

Art. comuni-
cante post.

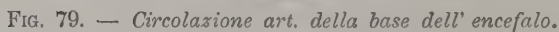
Esagono
di Willis

Da ognuna delle tre *art. principali (cerebrale ant., media e post.)* hanno origine due sistemi molto differenti di vasi secondari; e precisamente il *sistema arterioso corticale*, che irrori le circonvoluzioni, ed il *sistema arterioso centrale*, che irrori i *gangli centrali della base*. I vasi del *sistema corticale* si diramano e formano una rete arteriosa nello spessore della pia madre, dalla quale rete nascono i vasellini che penetrano ad angolo retto nella corteccia (v. Fig. 81 e 82). I vasi *art. del sistema centrale* partono invece *direttamente* da ognuna delle dette 3 *art. principali* e si affondano, sotto forma di arteriole di un certo calibro, nelle grosse masse gangliari sepolte nella sost. bianca (v. Fig. 78, 79 e 85). Ora vediamo il *sistema arterioso corticale*.

Sistema arte-
rioso corticale
e centrale

L'*art. cerebrale ant.*, branca della *carotide int.*, si dirige all'innanzi, passa sopra il n. ottico, e all'innanzi del chiasma si anastomizza, per mezzo della detta breve ed esile *art. comunicante ant.*, colla omonima del lato opposto: penetra poi nella grande fessura interemisferica, si applica alla faccia int. del lobo frontale, gira attorno al becco del corpo calloso, sale, sempre nella scissura interemisferica, seguendo il decorso del *solco calloso-marginale* o sul corpo calloso stesso, e termina nel *lobulo quadrilatero* o *precuneo*.

Decorso della
art. cerebrale
ant.



FL, fissura longitudinalis sive incisura pallii, o sciss. interemisferica — *BO*, bulbus olfactorius — *Sc*, sulcus cruciatus — *GR*, girus rectus — *TO*, tractus olfactorius — *NO*, nervus opticus — *Ch*, chiasma — *FS*, fissura sive fossa Silvii — *TOp*, tractus opticus — *TC*, tuber cinereum — *CM*, corpa mamillare o candelans — *PC*, pedunculus cerebri (crusta sive pes pedunculi) — *PV*, pons Varolii (protuberanza anulare) — *NIV*, n. troclearis (patetico o 4° paio) — *NIII*, n. oculomotorius commun. (3° paio) — *NVI*, n. abducens, oculomotorius ext. o 6° paio — *NV*, n. trigemino o 5° paio — *NVII*, n. facialis o 7° paio — *PCM*, crus ad pontem o pedunculo cerebellare medio — *NI*, n. intermediarius Wrisbegii — *NVIII*, n. acusticus o 8° paio — *NIX*, n. glossopharyngeus o 9° paio — *P*, pyramis (medulla oblongata) — *NX*, n. vagus o 10° paio — *NXI*, n. accessorius Willis o spinale o 11° paio — *NXII*, n. hypoglossus o 12° paio — *OL*, oliva — *DP*, sede di decussazione delle piramidi — *I*, *I*^o e *II*^o *ns*, le tre prima paia di nervi spinali, sezione cervicale — *LiC*, lobus inferior medius cerebelli — *SMA*, solco mediano longitud. ant. — *LF*, faccia inf. del lobo frontale — *LT*, lobo temporo-sfenoidale — *LO*, lobo occipitale — *I*^a art. carotide inf. — *II*^a art. cerebreal media o Silviana — *III*^a art. cerebreal ant. — *IV*^a art. comunicante ant. — *ASpa*, arterie dello spazio perforato ant. o art. opto-striate — *V*^a, art. nutrizie gangliari costituenti il gruppo mediano ant. — *VI*^a, art. comunicante post. — *VII*^a, art. cerebreal post. — *VIII*^a, gruppo mediano post. — *IX*^a, art. cerebellare sup. — *X*^a, art. cerebellar media o cerebellosa ant. e inf. — *XI*^a, art. basilare — *XII*^a, art. cerebellosa inf. post. — *XIII*^a, art. vertebrale — *XIV*^a, art. spinale ant. — *XV*^a, *XVI*^a, *XVII*^a, branca ant. media e post. dell'art. cerebreal post.

FIG. 80. — Rami-
ficazioni terminali
dell'art. Silvana e
suo territorio corti-
cale di irrigazione.

A S, art. cerebrale me-
dia o Silvana — R S,
art. opto-striate che pe-
netrano nello spazio per-
forato ant. per irrigare le
masse grigie centrali o
corpi opto-striati — 1, art.
della circonvoluz. di Broca
o art. frontale inf. — 2
art. frontal ascendente — 2', ramo che si distribuisce al piede della II^a circ. frontale o centro di Ewener-
Charcot — 3, art. della circ. parietale ascendente — 4, art. del lobulo della plica curva e della plica
curva — 5, art. della I^a circ. temporale — 6, rami terminali della II^a branca della art. cerebrale ant.

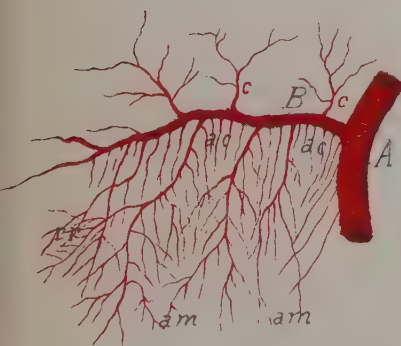


FIG. 81. — (da Duret).

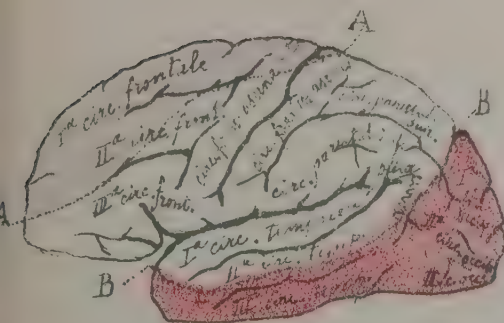
A, arteria principale — B, arborizzazione primaria
— C, arborizzazioni secondarie — am, art.
midollari o lunghe — ac, art. corticali o brevi. —
rr, loro rete nella polpa cerebrale.

FIG. 82. — (da Duret) Arterie delle
circonvoluzioni della corteccia e della
sost. bianca.

PM, pia madre — R, fitto reticolo arterioso dello
strato delle cellule piramidali — ab, art
brevi o corticali — al, art. lunghe o mi-
dollari — RS, ultime diramazioni di una
art. lenticulo-striata che non arriva a toc-
care i confini di irrigazione delle art. lun-
ghe corticali nel centro ovale e che lascia
quindi la così detta zona neutra.

FIG. 83. — Territori di irri-
gazione arteriosa della corteccia
sulla faccia esterna del cervello.

L'area che sta davanti alla linea pun-
teggiata AA è irrigata dall'art. cerebral
ant.: l'area che sta sotto e dietro la linea
punteggiata BB è irrorata dalla art. ce-
rebrale post.: l'area intermedia è alimen-
tata dall'art. cerebral media o Silvana.



Distribuzione
delle sue 3
branche
terminali

Quest'arteria dà ramuscoli alle circ. della parte interna del *lobulo orbitario*, cioè fino al solco *cruciforme*; poi si divide in tre branche, di cui la I^a nutre la parte ant. delle *circ.ⁿⁱ frontale int., sup. e media*; la II^a, di grande importanza, irrorà la *circ. del corpo calloso*, il *corpo calloso*, la *circ. frontale int.*, la *circ. frontale sup.* il *lobulo paracentrale*, e la parte sup. della *circ. frontale ascendente*; la III^a branca infine è destinata al *precuneo* (v. Fig. 83 e 84). Ricordo subito qui come il dominio di irrorazione arteriosa della II^a branca della *cerebrale ant.* presenti un indiscutibile interessè dal punto di vista anatomo-patologico e clinico; poichè con essa è provveduto alla nutrizione di centri psicomotori importanti e svariati, ma specialmente al *centro cortico-motore* dell'arto inf. del lato opposto, che ha sede nel *lobulo paracentrale e parte alta della circ. frontale ascendente*.

Origine
e decorso
della Silviana

L'*art. cerebral media o Silviana*, che può essere considerata come la terminazione della *carotide int.*, si scorge al fondo della scissura di Silvio, purchè se ne divarichino i bordi. Nasce, come si disse, a livello dell'angolo est. del chiasma e si dirige in alto ed all'esterno passando sotto lo *spazio perforato ant.* per portarsi, sempre nel fondo della fessura di Silvio, a contatto delle circ. dell'*Insula di Reil*, ove si ramifica in *cinque branche terminali*. Queste seguono il decorso dei solchi dell'*Insula*, danno ramuscoli nutriti alle sue circonvoluzioni, e poi emergono dalla scissura di Silvio per rimontare alla faccia est. convessa dell'emisfero è distribuirsi alle circonvoluzioni circondanti la detta scissura (v. Fig. 80). Quest'arteria e le sue branche comprese nella trama della pia m., nella quale si ramificano in sottili arborizzazioni prima di penetrare nella corteccia, sono sempre situate nello spazio sotto-aracnoideo, pieno di liquido, che va sotto il nome di *canale silviano* (Charpy) o di *confluente antero-laterale*.

Art.
della circonv.
di Broca

La I^a *branca terminale*, detta da Duret « *art. frontale inf. o della circonv. di Broca* » nasce a livello del polo dell'*insula*, e si porta in avanti ad irrorare la 3^a *circ. frontale*, ma specie il *pie*de di essa che nell'emisfero sinistro costituisce il *centro di Broca*; la cui lesione determina l'*afasia motrice*, o la *impossibilità a compiere i movinenti coordinati necessari per il linguaggio articolato*. Charcot ha visto diffatti più volte obliterato questo vaso nell'*afasia di Broca o motrice*.

Art. della circ.
frontale
ascendente

La II^a *branca* è detta da Charcot « *art. della circ. frontale ascendente* » perchè monta su tale circ. alla quale si distribuisce, eccetto però che al suo terzo sup. il quale, come abbiám visto, è irrorato dalla II^a branca terminale dell'*art. cerebrale ant.* (v. Fig. 80 e 83). Dalla parte inf. di questa *art. frontale ascendente* nasce un ramo

che è destinato alla parte post., o *piède*, della II^a circ. frontale, ritenuto specialmente dalla scuola di Charcot *centro della scrittura* (*centro di Exner-Charcot*) la cui lesione produrrebbe l'*agrafia*.

La grande importanza clinica della distribuzione di questa arteria, sta nell'essere destinata a nutrire il centro corticale motore della lingua, della faccia, dell'arto sup. del lato opposto, ecc. che hanno sede, come vedremo parlando delle *localizzazioni*, specialmente nella sost. grigia di questa circonvoluz. frontale ascendente.

La III^a branca detta da Charcot *art. della circ. parietale ascendente*, segue la parte post. di questa circonvoluz., alla quale si distribuisce tranne che alla sua parte alta vicino al bordo della sciss. interemisferica. Invia inoltre rami al *lobulo parietal sup.* ed alla *parte ant. del lobulo parietal inf.* comprendendo anch'essa nel suo dominio di irrigazione una parte dei centri psico-motori (*circ. parietal ascendente*) ed una parte dei centri sensoriali (*lobulo parietal inf.*).

Art. della circ.
parietale
ascendente

La IV^a branca, detta *art. della circ. parietal inf.*, o della *plica curva*, considerata come la terminazione della *Silviana*, segue la direzione della parte post. della sciss. di Silvio, e si distribuisce a gran parte del *lobulo parietal inf.* (giro sovramarginale) alla *plica curva*, e alla parte estrema post. del *lobulo parietal sup.* e della I^a e II^a circ. temporale. È specialmente nel dominio di questa arteria, a sinistra, che trovansi i centri delle immagini visive (*plica curva* e *lobulo parietal inf.*) lesi i quali si ha più comunemente quella forma di *afasia sensoriale* che va sotto il nome di *cecità verbale vera*, o perdita della memoria del significato delle parole lette. Quando la lesione è corticale allora si ha offesa di questo centro psico-ottico, se invece è sottocorticale in modo da intaccare le *radiazioni talamiche* di Gratiolet allora si aggiunge *emianopsia bilaterale omominima*, come si vedrà parlando delle *lesioni del linguaggio*.

Art. della
plica curva

La V^a branca, non ammessa da Duret, ma bensì costante, è detta *art. della I^a circ. temporale* perchè irrori questa circonvoluz. e in parte anche la II^a circ. temporale. Nel dominio di irrigazione di questa branca sta il *centro corticale dell'udito*, e, a sinistra, il centro delle immagini uditive o *centro di Wernicke*, leso il quale si ha quella forma di *afasia sensoriale* detta *sordità verbale*, cioè la *perdita della memoria del significato delle parole udite* (Charcot); oppure l'*afasia sensoriale* di Wernicke, di cui si dirà in seguito.

Art. della
I.^a circ.
temporale

Dal vedere come l'art. Silviana sia il solo vaso che alimenta la *zona corticale del linguaggio* nell'emisfero sinistro (dei non mancini s'intende) e poi quasi tutti i *centri senso-psico-motori* della

Importanza
clinica della
art. Silviana

corteccia a localizzazione nota e stabilita, si concepisce facilmente la grande importanza che assume la nozione anatomo-topografica di questo vaso, che tanto spesso occorrerà ricordare.

Origine
decorso e ter-
minazione
della cerebrale
post.

L'art. cerebrale post., una delle 2 branche terminali della *basilare*, si dirige subito all'esterno, riceve la *comunicante post.*, gira attorno ai peduncoli cerebrali addossata alla *circ. dell' Ippocampo*, e si porta indietro ed in alto verso il lobo occipitale insinuandosi nella *sciss. perpendicolare int.* fino a guadagnare la faccia est. convessa del lobo occipitale. Essa si divide in *tre* branche secondarie: la I^a *anteriore* va a distribuirsi alla parte ant. della *circ. dell' ippocampo* o *uncus*, alla parte ant. della *III^a circ. temporale*, ed alla parte inf. ed ant. della *II^a circ. temporale*; (al resto del lobo temporale abbiám visto provvedere la V^a branca della *Silviana*). La II^a branca, o *media*, della *cerebrale post.* irrorra la parte media di queste circonvoluzioni, cioè il *lobulo fusiforme*, la *circ. dell' ippocampo*, ed il resto della *II^a e III^a circ. temporale*. La III^a branca o *posteriore* va alla parte interna, inferiore ed esterna del lobo occipitale, quindi al *cuneo*, al *lobulo linguale* ed alle 3 *circ. occipitali*.

Importanza
clinica della
cerebrale post.

Per tale distribuzione si rileva subito come alla faccia interna dell'emisfero cerebrale la *cerebral media* o *Silviana* non fornisca alcun vaso; invece in modo pressapoco uguale per estensione vi provvedano la *cerebrale ant.* e *post.* (v. Fig. 84). La *Silviana* al contrario ha il suo predominio sulla faccia est. convessa del rispettivo emisfero, come vedesi dalla fig. 83. La *cerebral post.* poi ha una importanza rilevante perchè irrorra i *centri ottici corticali* o *emivisivi* (*cuneo*, *labbra della scissura calcarina* e *lobulo linguale*) lesi i quali si ha l'*emianopsia bilaterale omonima*; mentre i *centri psico-ottici* (*lobulo parietal inf.* e *plica curva dell'emisfero sinistro*) sono nutriti, come è stato detto, dalla 4^a branca terminale della *Silviana*.

Modo di rami-
ficazione dei
vasi art.
corticali

Le branche terminali di queste tre arterie cerebrali, che nutrono la corteccia, si ramificano in *rami secondari*, i quali a loro volta danno dei *ramuscoli terziari* (v. Fig. 81 e 82) originanti un sistema di esili *arborizzazioni* (sempre nella trama della pia madre), che secondo Duret non si anastomizzano fra loro, e che penetrano a perpendicolo nello spessore della corteccia costituendo le *arterie nutritive corticali*. Riguardo a quanto concerne la ricchezza anastomotica di queste arteriole corticali colle vicine, le opinioni degli autori sono discordi. Per Duret, come accennai, le art. cerebrali in genere rappresentano il tipo delle arterie così dette *terminali*; quindi le anastomosi fra loro sono rarissime, ed anzi altrettanto più rare quanto più si considerano dei vasellini esili; perciò ogni arteria alimenterebbe

Opinioni di-
verse riguardo
alle anasto-
mosi che con-
traggon i vasi
art. corticali
e sottocorticali

cellule piramidali, in ragione delle maggiori esigenze di nutrizione di questi elementi nervosi piramidali di così elevata dignità funzionale, come abbiám visto a pag. 121 e 123.

Arterie lunghe
o midollari

Le seconde sono dette *art. nutrizie lunghe* o *midollari*, e si ramificano in capillari nella sost. bianca del centro ovale, fino ai confini dell'irrorazione data dal *sistema delle arterie centrali*, che ora vedremo; senza però che quasi mai intervengano anastomosi o comunicazioni di sorta fra queste arteriole della sost. bianca pervenute dal *sistema corticale* e quelle dei *gangli della base* pervenute dal *sistema delle art. centrali* (v. Fig. 82). Per tale disposizione fra i confini dei due domini sta una specie di *zona neutra* (Charcot) ove la nutrizione è un po' deficiente; ed ove quindi sono facili presso i vecchi con arterie ateromatose osservare dei piccoli focolai di rammollimento, o piccole cavità cistiche (*foyers lacunaires*).

Zona neutra

Ragione della
rarietà e picco-
lezza delle
emorragie
corticali

Qui deve essere bene fissata in mente questa speciale modalità di decorso e di ramificazioni degli esili vasellini corticali perchè addita da un lato la ragione della rarità e della piccolezza delle emorragie corticali, ed invece dall'altro la maggiore frequenza con cui sono incòlti gli elementi nervosi del mantello in causa di quelle malattie delle pareti dei vasi (per sifilide, alcoolismo, saturnismo, ateroma ecc.) che inducono più specialmente a processi di sclerosi o di rammollimenti circoscritti o diffusi del tessuto nervoso.

Arteriedi
ganglicentrali
o dei corpi
opto-striati

Il *sistema art. dei gangli centrali*, che come abbiám visto ora non comunica col *sistema art. corticale*, è costituito da arteriole di un certo calibro che hanno origine in parte dal *poligono di Willis*, e in parte dal I° tratto delle *Silviane* e *cerebrali post.*; si affondano poi *direttamente* nelle masse grigie della base (talami ottici, corpi striati ecc.) e nella sost. bianca loro circostante, tenendo così anch'esse un decorso perpendicolare al loro vaso d'origine, e costituendo dei vasi eminentemente *terminali*, nel senso di Cohnheim, cioè con territori di irrigazione autonomi. Le arteriole nutrizie *centrali* che nascono dal *poligono di Willis*, come vedesi dalla fig. 78 e 79, si dividono in due gruppi mediani: il I°, *gruppo mediano anteriore*, è costituito da parecchi vasellini che nascono dalla *art. comunicante ant.* e penetrano dal basso in alto a distribuirsi alla *testa del nucleo caudato*. Due di queste arteriole, le più lunghe, si affondano nello spazio perforato ant. e si distribuiscono, oltre che alla detta testa del nucleo caudato, anche talora a parte del *segmento ant. della capsula int.* ed alla parte ant. del *putamen*. Queste arteriole dette *art. striate anteriori*, a vero dire non sempre costanti, possono dar luogo, sebbene di raro, ad emorragie circo-

Gruppo
mediano ant.
o arterie
striate ant.

scritte ma piuttosto gravi in quanto che tendono ad aprirsi nei ventricoli laterali (Charcot).

Il II°, detto *gruppo mediano post.* è costituito da parecchi ramuscoli che nascono dal I° tratto delle *cerebrali post.*, (Fig. 78 e 79) perforano la sost. cerebrale nell'angolo post. della *losanga opto-peduncolare* (e per ciò va sotto il nome di *spazio perforato post.*) e si portano ad irrigare la faccia int. del talamo ottico e le pareti del ventricolo medio. Una di queste arterie, la più importante e che è detta *art. ottica post. int.*, penetra nella faccia int. del talamo a livello del bordo int. del peduncolo cerebrale, e dà qualche ramuscolo alla regione della *callotta* e ai *corpi quadrigemini*.

Notisi però come questa *art. ottica post. int.* talvolta derivi dalla *comunicante post.*; come in generale da questo ramo *art.* ha la sua origine l'*art. ottica int. ant.* la quale perfora la sost. cerebrale fra il tuber cinereum ed il tubercoli mamillari, e va a distribuirsi sulla parete dell'*infundibulum*, e parte ant. delle pareti del 3° ventricolo. Per la loro sede, e quindi per la intimità di rapporti colla parte int. del *peduncolo cerebrale* e col n. *oculomotor comune* la emorragia, o aneurisma, nel tronco di queste *arterie ottiche int.* può determinare quella cosiddetta *Sindrome di Weber* o *emiplegia alterna superiore* (cioè emiplegia d'un lato associata a paralisi del 3° pajo del lato opposto) con o senza *emianopsia* a seconda che partecipa o no alla lesione il *tratto ottico* (v. Fig. 79). La emorragia poi delle loro branche terminali assume gravità poichè facilmente si versa nel ventricolo medio, determinando in generale quel fenomeno che va sotto il nome di *contrattura iniziale* accompagnante l'insulto apoplettico, come si ha quando un versamento perviene a contatto della pia madre o della membrana ependimaria in una zona qualsiasi.

Vanno anche ricordate qui quelle *arteriole mediane* (che si confondono colle *sopra-protuberanziali*, Duret), che hanno origine dalla biforcazione sup. della basilare e che si affondano nello spazio perforato post. per distribuirsi ai nuclei d'origine del 3° e 4° pajo di n. cerebrali. Dall'essere queste arterie *terminali*, dall'avere un decorso perpendicolare quasi all'asse del vaso da cui derivano e dall'essere esse sole ad alimentare i nuclei del 3° pajo, ne deriva un complesso di circostanze che danno spiegazione delle condizioni poco favorevoli di circolo di questi nuclei, del perchè il detto nucleo del 3° pajo sia così frequentemente la sede di lesione e quindi perchè una serie di affezioni del sistema nervoso centrale abbia il suo primo vestigio in un punto e nell'altro del territorio innervato dal n. ocu-

Gruppo
mediano post
o art. dello
spazio perfo-
rato post.

art. ottica
post. int.

Art. ottica
ant. interna

Sindrome di
Weber

Contrattura
iniziale

Art. nutrizie
dei nuclei del
3.º e 4.º pajo
di n. cranici

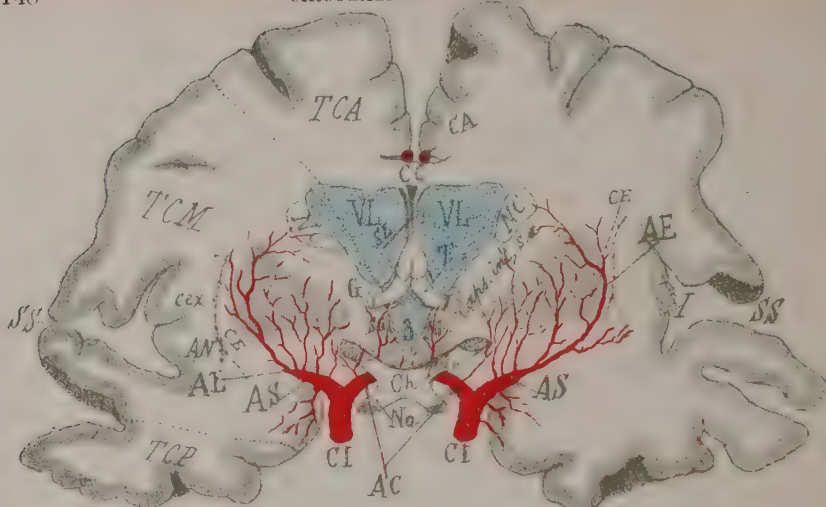


FIG. 85. — Taglio trasversale degli emisferi cerebrali ad 1 cm. in addietro del chiasma dei n. ottici (da Duret).

(Corrisponderebbe ad una sezione intermedia fra quella della fig. 50 e 51)

TCA, TCM, TCP, territori vascolari dell'art. cerebrale ant., dell'art. cerebrale media, e della cerebrale post. — *CC*, corpo calloso — *VL*, ventricolo laterale — *SL*, setto lucido — *T*, trigono — *NC*, testa del nucleo caudato — *Caps. int. s. a.*, capsula interna, segmento anteriore — *G*, ginocchio della capsula int. — *NL*, nucleo lenticolare — *I°*, *II°*, *III°*, *IO*, *IIO* e *IIIO* segmento di detto nucleo o *globus pallidus, medialis*, e *putamen* — *CE*, capsula est. — *AN*, antimuro o claustrum — *cex*, capsula estrema — *I*, insula di Reil — *SS*, scissura di Silvio — *SG*, sost. grigia centrale che in addietro si continua col talamo — *3*, terzo ventricolo — *TO*, tratto ottico — *Ch*, chiasma — *NO*, nervo ottico — *CI*, carotide interna — *AS*, art. Silviana — *AL*, art. lenticolari o striate int. — *AE*, art. dell'emorragia cerebrale di Charcot, che appartiene al gruppo delle *striate est. ant.* o *lenticulo striate* — *AC*, art. cerebral ant. — *CA*, sezione delle art. cerebrali ant. nella grande fessura interemisferica.

lomotore (miosi o midriasi da pseudo-paralisi progressiva, da sifilide cerebrale o da ateromasia, disuguaglianza pupillare, alterazione dei riflesso pupillare e dell'accomodazione, strabismi, blefaro-ptosi, ni-stagmo, ecc.).

Le *art. nutrizie centrali* che non nascono dal poligono di Willis formano altri due gruppi per ogni lato, e precisamente un *gruppo antero-laterale* che proviene dalla *Silviana*, ed un *gruppo postero-laterale* che proviene dalla *cerebrale post.* dopo che ha già attorniato il peduncolo cerebrale (v. Fig. 78). Di questo ultimo *gruppo postero-laterale* è degna di nota l'art. *ottica post. esterna* (talvolta unica talvolta in un numero di due o tre) che si distribuisce alla parte post. del talamo (*pulvinar*) salendo prima obliquamente sul peduncolo cerebrale e affondandosi poi nella sost. cerebrale fra il corpo *genicolato int.* ed *est.* Per tali rapporti la emorragia di questa *art. ottica post. est.* (Fig. 86, 89) invade la parte post. est. del talamo e si può diffondere nel *segmento retro-lenticolare* e nella parte post.

Gruppo postero-laterale

Art ottica post. est.

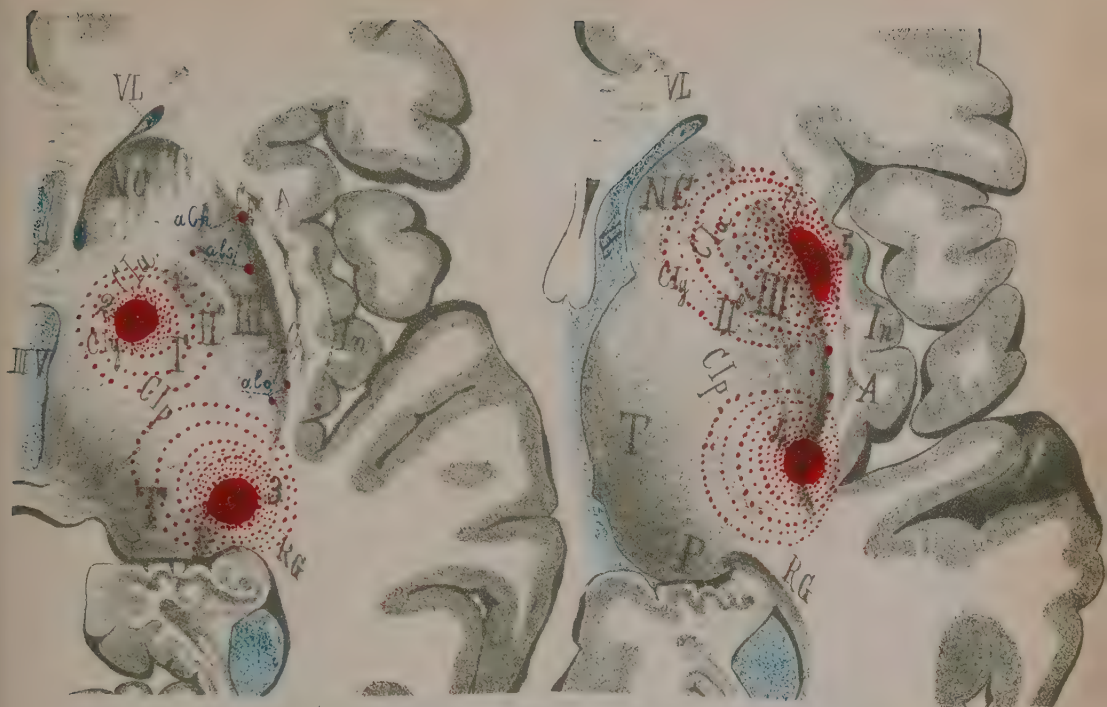


FIG. 86 e 87. — Frammenti di sezione orizzontale dell' emisfero destro (corrispondenti alle fig. 46 e 47) in cui sono disegnate le più comuni sedi e modalità di estensione dei focolai emorragici delle art. dello spazio perforato ant. (opto-striate) e della art. ottica post. est. (secondo i concetti di Charcot e Duret).

NC, nucleo caudato, testa — *I^o*, *II^o* e *III^o*, segmento interno, medio, ed esterno del nucleo lenticolare. Il segmento medio ed interno formano il *globus pallidus*, l'esterno il *putamen* — *CE*, capsula est. — *A*, antimuro — *In*, Insula — *T*, talamo ottico — *P*, pulvinar — *RG*, radiazioni ottiche di Gratiolet — *VL*, ventricolo lat. — *III^o* V, 3° ventric. — *Cia*, capsula interna, segmento ant. — *Cig*, ginocchio della capsula int. — *Cip*, capsula int., segmento post. — *aCh*, art. di Charcot o dell'emorragia cerebrale — *alo*, art. lenticulo-ottiche — *als*, art. lenticulo-striate — *a*, art. lenticolari — *aop*, art. ottica post. est. — 2, focolaio emorragico per rottura di una art. striata int. o lenticolare: subito lade e corrode il *globus pallidus*: se si arresta qui darà solo lesione *indiretta*, o di compressione, sul ginocchio e sulla parte ant. del segmento post. della capsula interna, quindi *emiplegia volgare*, però non permanente, e senza o con lievissima anestesia. Se il focolaio emorragico si estende, si allarga, invade la capsula int., e ne distrugge le fibre nelle dette porzioni, allora si avrà una lesione *diretta*, quindi la emiplegia sarà permanente — 3, focolaio emorragico per rottura della art. ottica post. est. (derivante dalla *cerebrale post.*) — 4, focolaio emorragico per rottura di un' art. lenticulo ottica. In ambo i casi, ma specie però nel caso della sede 3, si hanno fenomeni di *emianestesia* sensitivo-sensoriale più o meno accentuati. Nella sede 3 del focolaio emorragico l'*emianestesia* è intensa e *permanente* per la lesione diretta del fascio retro-lenticolare, inoltre vi ha *emianopsia bilaterale omonima* per lesione diretta del fascio talamico di Gratiolet, *RG* — Nel focolaio 4 può esistere *emianestesia* solo transitoria purchè non invada la parte più post. del braccio post. della capsula int.: se invece vi si estende può riprodurre la stessa sintomatologia, ma sempre meno marcata, del focolaio 3. In questi 2 casi la emiplegia è in generale di natura *indiretta* cioè per compressione, quindi *leggera e transitoria*; se il focolaio emorragico però si estende anche nella parte media e ant. del segmento post. della capsula int. (come indicano le punteggiature) allora essendo leso il fascio piramidale si avrà emiplegia, più intensa però sull'arto inf. ed inoltre *permanente* — 5, focolaio emorragico per rottura dell'art. di Charcot o dell'emorragia cerebrale: sta prima fra la faccia est. del *putamen* e la capsula est., oppure invade il *putamen*: quando si estende non potendo spostare le circ. dell'Insula, schiaccia e sposta in massa il nucleo lenticolare, la capsula int. ecc. verso il ventricolo laterale e 3° ventricolo: per ciò anche con focolaio discretamente grande si possono avere solo lesioni *indirette* (emiplegia volgare transitoria): se invece oltre spostare e comprimere le dette parti le corrode si avrà la forma di *emiplegia volgare permanente*, più o meno completa a seconda della modalità della sua estensione nella capsula int.

Emianestesia
sensitiva-sen-
soriale con
emianopsia
per rottura di
questa arteria

del *braccio post.* della capsula int., e in basso nella parte est. del *peduncolo cerebrale*, ledendo quindi il *fascio talamico di Gratiolet* e il fascio sensitivo (*carrefour sensitif* di Charcot) o il fascio di Türk ed i corpi genicolati ecc. determinando fenomeni di *emianestesia cerebrale* sensitivo-sensoriale ed *emianopsia* bilaterale omonima ecc.

Art. choroidea
post. lat.

Altra arteriola degna di menzione, di questo gruppo, è l'*art. choroidea postero-laterale* che passa sopra i corpi quadrigemini, ai quali dà talora qualche ramuscolo, e si espande nella *tela* e *plesso choroideo laterale*. Inoltre vanno ricordate quelle arteriole che si staccano dalla *cerebral post.* nel punto ove è più vicina alla linea mediana, prima di dividersi nelle sue 3 branche terminali, e che costituiscono le *art. ant.* e *media dei tubercoli quadrigemini*. L'*art. post.* dei *corpi quadrigemini* deriva, come vedremo, dalla *cerebellosa sup.*

Gruppo
antero-laterale
o arterie
opto-striate
o dello spazio
perforato ant.

L'altro gruppo *antero-laterale* è il più importante, e pel maggiore calibro dei vasi che lo formano, e per la maggior frequenza delle alterazioni che in esso avvengono (specie emorragie) e per la ben nota funzionalità del territorio a cui fa capo (*capsula interna*). Abbiamo visto sopra come la *Silviana* nasca dalla *carotide int.* a livello dell'angolo est. del chiasma e si diriga all'est. nel fondo della *fessura di Silvio* per portarsi sull'*Insula*: ora nel primo tratto di questo suo decorso emette parecchi rami arteriosi del calibro da $\frac{1}{2}$ ad 1 mm., che si staccano ad angolo retto quindi salgono verticalmente perforando la sost. cerebrale (per ciò, ripeto, questa parte va sotto il nome di *spazio perforato ant.* fig. 79) e vanno ad irrorare il *nucleo caudato*, il *nucleo lenticolare*, la *capsula interna* e parte del *talamo*; per ciò son dette *art. lenticulo-ottiche* e *lenticulo-striate* o *art. opto-striate*, che insieme formano il detto gruppo *antero-laterale* (fig. 78 e 85). Queste art., lo ripeto, per assenso unanime sono considerate come *terminali* nel senso di Cohnheim, cioè le une dalle altre *indipendenti*, quindi prive ovunque di reciproche anastomosi e quindi autonomi i loro territori di irrigazione.

Loro carattere
terminale

Art. striate
int. o lenti-
colari

Queste *art. dello spazio perforato ant.* si dividono in *art. striate interne* ed *art. striate esterne*: le prime, dette anche *art. lenticolari* sono le più piccole, salgono verticalmente nei due segmenti interni (*globus pallidus* e *medialis*) del nucleo lenticolare ove in gran parte terminano; oppure inviano ramuscoli anche al braccio ant. della capsula int. e alla testa del nucleo caudato (fig. 85).

Art. striate
est. e loro
decorso

Le *art. striate esterne*, che presentano dal punto di vista anatomico e clinico il più grande interesse, in numero di 3 o 4 traversano, in parte, dal basso in alto lo spessore del *putamen*, in parte

si arrampicano sulla faccia est. del detto *segmento est.* del nucleo lenticolare. Arrivate alla parte sup. di questo si dividono in due gruppi secondari: cioè talune si dirigono in avanti, altre si portano in addietro. Le prime traversano il *segmento ant. della capsula interna* e vanno a terminare nel *nucleo caudato*, e costituiscono le *art. lenticulo-striate*, la più voluminosa delle quali (v. Fig. 85) è detta da Charcot «*art. dell'emorragia cerebrale*» per la frequenza della sua rottura e quindi della produzione di focolaio emorragico in corrispondenza del *putamen*, oppure fra questo e la *capsula esterna*, oppure nel segmento ant. della *capsula interna* (Fig. 87, 88). Le altre *art. striate est.* che si dirigono in addietro traversano il *segmento post. della detta capsula int.* rasentano la parte antero-esterna del *talamo*, poi terminano in questa massa grigia centrale: e per ciò sono dette *art. lenticulo-ottiche*.

Art. lenticulo-striate

Art. della emorragia cerebrale, di Charcot

Art. lenticulo-ottiche

Queste *art. striate dello spazio perforato ant.*, per il loro calibro, per derivare *direttamente* dal grosso tronco Silviano, per essere più vicine al cuore che non le altre intraemisferiche, per avere decorso quasi in linea retta coll'asse delle art. carotidee, e per essere vasi arteriosi *terminali*, si trovano più delle altre esposte ad una continua elevata pressione arteriosa e poi a tutte le sue brusche oscillazioni: condizioni queste che mentre da un lato preparano certe alterazioni delle tuniche vasali, dall'altro possono d'un tratto diventare occasione della loro rottura, e quindi della produzione di emorragia, se si aggiungono a cooperare per la detta lesione delle pareti vasali quelle altre cause così comuni quali sono l'età inoltrata, l'eccessivo lavoro, la sifilide, l'alcoolismo, il saturnismo, l'ipertrofia del ventricolo sinistro per nefrite cronica ecc. ecc.

Importanza clinica di queste art. opto-striate

Le figure schematiche 86, 87, 88 e 89, dimostranti le più comuni sedi e modalità di estensione dei focolai emorragici nel dominio delle *art. opto-striate* e *ottiche post.*, e le loro rispettive spiegazioni credo mi dispensino di entrare qui in particolari *semiologici* e *clinici* attinenti a questo argomento, che sarà svolto innanzi parlando delle lesioni che possono subire il *fascio piramidale* e il *fascio sensitivo* attraverso la capsula int.

Dal *circolo di Willis* e dalla *cerebral post.* partono altre arteriole nutrizie per le varie parti della base del cervello: le principali sono: a) *art. interpeduncolari*, che nascono dal 1° tratto della *cerebral post.* e si distribuiscono alla faccia int. dei peduncoli cerebrali fino al *locus niger*. (v. Fig. 93). Notisi la intimità di rapporti di queste art. coi n. oculomotori e coi fasci interni del piede del peduncolo; b) *art. peduncolari est.* che nascono dalla *cerebral post.* e si affondano

Art. interpeduncolari

Art. peduncolari est.



FIG. 88. — Sezione trasversa del cervello (corrispondente pressapoco alla fig. 50) dimostrante la sede, il modo di formazione e la estensione delle emorragie intracerebrali in corrispondenza della parte ant. della capsula int. (secondo i concetti di Charcot e Duret).

CC, corpo calloso — NCL, testa del nucleo caudato — C.I.s.a., segmento ant. della capsula int. — G, ginocchio della capsula int. — NL, nucleo lenticolare — CE, capsula est. — AM, antimuro — Spa, spazio perforato ant. — 1, focolaio emorragico, nella sede di elezione, per rottura dell'art. dell'emorragia cerebrale di Charcot — 1¹ 1² 1³ ecc. progressiva estensione del focolaio emorragico — 2, altra sede di focolaio emorragico per rottura di detta arteria. Notisi come sopra tale sezione non si possa vedere la estensione nel senso antero-post. del focolaio nè quindi si possa giudicare da questa sola sezione se abbia invaso o no il ginocchio ed il segmento post. della capsula int., condizione *sine qua non* perchè la emiplegia sia *permanente* ed insorga poi la *contrattura tardiva* tipica (v. Fig. 86 e 87).

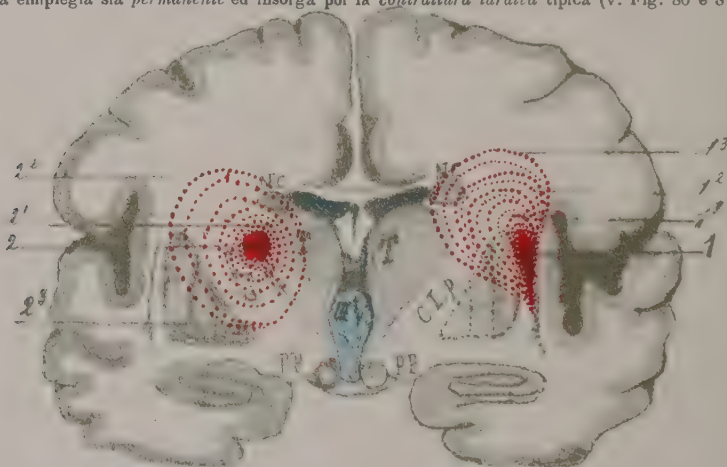


FIG. 89. — Sezione verticale-trasversa del cervello (corrispondente pressapoco alla fig. 51) dimostrante la sede, il modo di formazione e la estensione dei focolai emorragici ledenti la parte post. del segmento post. della capsula int. (secondo i concetti di Charcot e Duret).

NC, corpo del nucleo caudato — T, talamo — C.I.p., capsula int. segmento post. — PP, piede del peduncolo cerebrale — III° V, 3° ventricolo — 1, focolaio emorragico per rottura dell'art. lenticulo-ottica: 1¹, 1², 1³ ecc. estensione progressiva del focolaio emorragico con invasione e distruzione della parte post. del segmento post. della capsula int. e quindi produzione in tal caso di *emianestesia crociata* (o *cerebrale*) *permanente* — 2, focolaio emorragico per rottura dell'art. ottica post. est. — 2¹, 2², 2³ ecc. estensione progressiva di questo focolaio emorragico con distruzione del *segmento retro-lenticolare* ecc. quindi *emianestesia*, più completa e *permanente*, con *emianopsia*. Se poi si diffonde alla parte media del braccio post. della capsula int. si aggiunge l'*emiplegia* più o meno completa a seconda della maggiore o minore distruzione del fascio piramidale (veggansi le fig. 86, 87 e relative spiegazioni).

subito nella parte est. del detto peduncolo nel solco ottico-peduncolare; c) *art. dei corpi genicolati* che provengono o dalla cerebrale post. o dall' *art. ottica est. post.*; d) *art. del corno d'Ammon* che deriva dalla cerebrale post. ecc. Infine debbonsi ricordare quei rami arteriosi si che nascono dalla *comunicante post.* e che si distribuiscono alla parte post. del *chiasma*, al *tuber cinereum*, ai *tubercoli mamillari* ed alle *bandellette* o *tratti ottici*. (v. Fig. 79).

Art. dei corpi
genicolati

Art. del corno
d' Ammon

Circolazione dei ventricoli cerebrali. — La pia madre dopo aver tapezzata la faccia inf. dei lobi post. del cervello passa sopra i *corpi quadrigemini* e la *glandula pineale*, penetra per la parte media della *fessura di Bichat* (tra lo *splenium* del corpo calloso e le eminenze ant. di questi *corpi quadrigemini* v. fig. 29) nei ventricoli spostando il loro rivestimento endimario, e arrivata alla estremità ant. di questi si riflette su sè stessa dall'avanti in addietro, fuoriesce ancora dalla detta *fessura di Bichat* per continuarsi colla pia m. che riveste lo *splenium* e le *circonvoluz.* del *lobo limbico*. Fra questi due foglietti della pia m., che insieme uniti da un fine tessuto cellulare formano la *tela choroidea*, stanno le *art. ventricolari* e le *vene di Galeno*. La parte mediana della *tela choroidea* costituisce il *plafond* del 3° ventricolo, dal quale è separata per la *membrana otturatrice*. I suoi bordi laterali si appoggiano sulla parte int. della faccia sup. dei 2 talami ottici al disotto del bordo est. libero della *vólta a tre pilastri*, e terminano nei così detti *plessi choroidei laterali*, che si estendono solo nel rispettivo *prolungamento* o *corno sfenoidale del ventric. lat.* La tela choroidea è larga in addietro, e più stretta nella parte ant. corrispondente ai *pilastri ant.* del trigono, ove anzi i due *plessi choroidei laterali* passano pel rispettivo *foro di Monro* nel 3° ventricolo per continuarsi con altri due plessi choroidei che stanno sulla linea mediana nello spessore della tela choroidea del detto 3° vent., e che formano insieme il *plesso choroideo del 3° vent.*, in mezzo al quale decorrono le *vene di Galeno* che si fondono insieme per formare un tronco unico, *vena magna di Galeno*, sboccante nella parte ant. del *seno retto* (v. Fig. 90).

Fessura di
Bichat

Decorso della
pia m. nei
ventricoli per
formare la tela
choroidea dei
vent. laterali
e medio

Plessi choroidei
laterali

Plesso
choroideo del
3° vent.

L'*ependima* che tapezza i ventricoli laterali e medio si riflette sopra i *plessi* e la *tela choroidea*, per cui queste parti non sarebbero contenute proprio nell' interno delle cavità ventricolari; e quindi queste cavità sarebbero chiuse da ogni parte e non comunicanti fra loro che per mezzo del *foro di Monro*: ed anche la *fessura di Bichat* che per gli antichi autori stabiliva una via di comunicazione fra cavità ventricolari e sotto-aracnoidee, *non esiste*; essa si produce artificialmente quando si tolgono i plessi choroidei

I ventricoli
sono cavità
chiuse per via
della mem-
brana ottura-
trice o
ependimaria

e si strappa la *membrana otturatrice* del 3° ventr. ovvero sia la *lamina epiteliale* o *ependimaria* dei ventricoli lat. (Deyerine).

Le *art. ventricolari* si dividono in due specie: cioè quelle che vanno ai *plexi choroidei*, e quelle che vanno alla *tela choroidea*.

Art. choroidea
ant.

L'*art. choroidea ant.*, che già abbiamo accennata sopra, deriva dalla carotide int. e si distribuisce alla metà ant. del rispettivo plesso choroideo, cioè nel corno sfenoidale del ventricolo lat. L'*art. choroidea post.* e *laterale*, che pure abbiám già visto sopra originarsi dalla ce-

Art. choroidea
postero-lat.,
e postero-
mediane

rebral post., si distribuisce al plesso *choroideo lat.* che sta nel solco choroideo del talamo ottico. Le *art. choroidee post.* e *mediane*, che nascono pure dalla cerebral post. dopo aver attorniato il peduncolo, vanno a distribuirsi alla *glandula pineale* e alla *tela choroidea* e *plexi choroidei* del 3° ventricolo, alla *commissura bianca post.* alla *commissura grigia* e alla *comm. bianca ant.*

Costituzione
dei plessi
choroidei

Questi *plexi choroidei* del vent. medio e lat. sono formati da un gran numero di anse vascolari (*villosità vascolari* di Cruveilhier) che si riducono in una rete capillare a maglie molto serrate fra loro e riunite in piccoli grani lobulati. I vasellini di questi *plexi choroidei* sono sprovvisti di guaina linfatica, e stanno riuniti fra loro da lasso tessuto congiuntivo di aspetto reticolato nelle cui maglie si trovano cellule linfatiche; la loro rete capillare si continua con esilissime venule, dà origine per trasudazione di siero sanguigno a quel liquido limpido che si raccoglie nelle varie cavità ventricolari e nel canal centrale del midollo, che pel *foro di Magendie* comunica cogli spazi sotto-aracnoidei.

Foro
di Magendie

Circolazione venosa intraventricolare e dei grossi gangli della

base. — Tutte le vene profonde che accolgono il sangue dei corpi opto-striati, della capsula int., dei plessi choroidei, delle pareti ventricolari e parti vicine di sost. bianca si riuniscono insieme, come si disse sopra, fra i 2 foglietti della *tela choroidea del 3° ventr.*

Vene
di Galeno

per formare le 2 vene di Galeno. Queste decorrono dalla parte ant. alla post. della detta tela choroidea per fondersi insieme a livello della parte media della *fessura di Bichat* in un grosso tronco

Vena magna
di Galeno

venoso unico, *vena magna di Galeno*, la quale dopo breve tragitto si getta nella parte ant. del *seno retto*, decorrente dall'innanzi all'indietro (sulla linea mediana) nello spessore del *tentorium* per sboccare nel *torcolare d' Herofilo* (v. Fig. 15, 17). Come vedesi dalla fig. 90 ognuna di queste due vene di Galeno è costituita a) dalla *vena del setto lucido*, (che accoglie il sangue di questo setto, della parte ant. del corpo calloso, e parte corrispondente del ventricolo lat.), b) dalla *vena del corpo striato*, molto voluminosa che decorre

nel *solco semicircolare* separante il nucleo caudato dal talamo ottico (v. Fig. 30, *ST*), che è formata dalle venule della parte est. del talamo, da quelle più grosse del nucleo lenticolare, caudato e capsula interna, e che alla parte ant. della faccia sup. del talamo si dirige all'interno passa pel *foro di Monro* e sbocca nella vena di Galeno; c) dalla *vena del plesso choroideo lat.*, che decorre nello spessore di questo plesso e si getta come la precedente, dopo passato il foro di Monro, nella rispettiva vena di Galeno, la quale nel suo decorso, riceve altre vene del talamo, del trigono, della vena del corno d'Ammone e dello *sprone di Morand* (v. Fig. 90).

Circolazione venosa della base del cervello e delle circonvoluzioni. — Le vene cerebrali tanto quelle superficiali che quelle profonde ora viste, sono molto meno numerose delle arterie, ma di calibro molto maggiore e anastomizzanti largamente fra loro; inoltre hanno pareti esili, senza strato muscolare e senza valvule. Malgrado abbia accennato a pag. 17, alla disposizione caratteristica del sistema venoso degli emisferi cerebrali, pur tuttavia credo utile ripetere ancora qui qualche parola in proposito. Mentre negli altri organi o parti dell'organismo il sangue passa o da arterie ascendenti in vene discendenti (quindi la debolissima pressione nella rete capillare è aiutata dalla influenza della gravità) o da arterie discendenti in vene ascendenti, per modo che la pressione venosa sia ancora aiutata dalla così detta *pressione idrostatica* (per la quale il sangue delle vene tende ad alzarsi fino al livello più alto del sangue arterioso corrispondente), nel cervello il sangue da arterie ascendenti passa in vene pure *ascendenti* al solco longitud. sup. Ma oltre a ciò gli sbocchi di queste vene si fanno con decorso dall'indietro all'innanzi cioè nella direzione opposta alla corrente venosa del detto seno (fig. 92). Si capisce come per tali condizioni e per la presenza di trabeccole che occupano il lume del *seno longit. sup.* la corrente venosa in questo vaso e nelle vene della corteccia degli emisferi debba farsi molto stentata e lenta, e come sieno così facilmente predisposti questi vasi ai coaguli spontanei o alla *trombosi*, sia essa *primaria*, cioè per discrasia o marasma, o *secondaria* cioè per diffusione di processi morbosi flogistici, infettivi, aventi sede o nelle ossa vicine della volta o base del cranio, o nelle meningi ecc.

Le *vene della base del cervello* accompagnano le branche arteriose del *poligono di Willis*, tranne che la comunicante post. e l'art. cerebral post. Infatti si ha da ogni lato una *vena cerebral ant.*, una *vena cerebral media* o *dell'insula di Reil*, e una *vena basilare*; poi la *vena comunicante ant.* e la *comunicante post.* Ve-

Disposizione
speciale
delle vene alla
sup. est.
del cervello

Condizioni che
rallentano
la circolazione
venosa
sulla faccia
convessa
degli emisferi
cerebrali

Vene della
base

FIG. 90. — Circolazione venosa dei ventricoli laterali e medio (da V. Gehuchten).

CC, corpo calloso — SL, setto lucido — T, pilastri ant. del trigono, sezionati — NC, testa del nucleo caudato — VCs, vena del corpo striato, decorrente nel solco semicircolare — VPc, vena del plesso choroideo — Pc, plesso coroideo laterale sinistro — Tc, tela choroidea che fa da *plafond* al 3° ventricolo — VG, vene di Galeno — VmG, vena magna di Galeno corrispondente alla parte media della fessura di Bichat — FM, foro di Monro. — Pcm, plessi choroidei del 3° ventricolo.

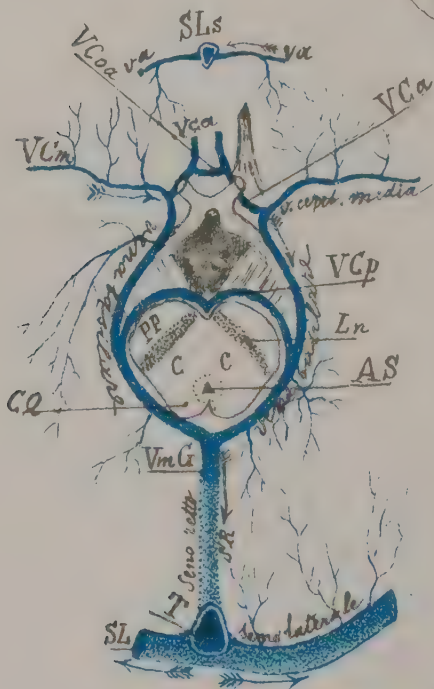
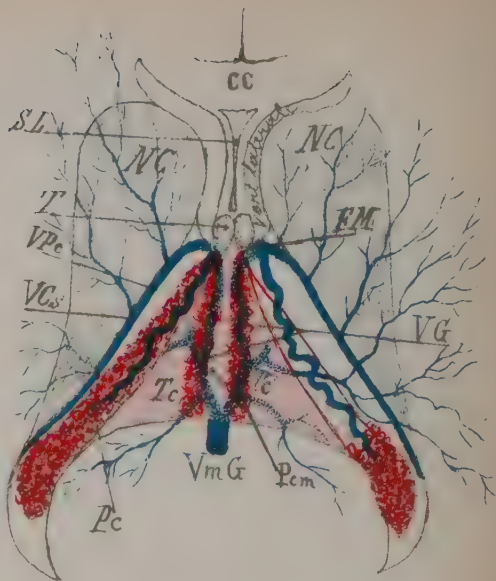


FIG. 92. — Le vene della faccia est. convessa dell' emisfero cerebrale sinistro.

SLs, seno longitudinal sup. — SL, seno laterale — va, vene anteriori — vm, vene medie — vp, vene posteriori — VT, grande vena anastomotica di Trolard — Va.p, vena anastomotica orizzontale post. — Le frecce indicano la direzione della corrente venosa.

FIG. 91. — Disposizione delle vene della base del cervello.

SLs, seno longitudinal sup. (sua origine) — va, vene anteriori — VCa, vena cerebrale ant. — VCoa, vena comunicante ant. — Vcm, vena cerebral media o dell' insula di Reil — VB, vena basilare — Vcp, vena comunicante post. — PP, sezione del piede del peduncolo cerebrale, o tegmentum — AS, acquedotto di Silvio — CQ, sezione dei corpi quadrigemini — VmG, vena magna di Galeno che si fonde colle v. basilari per formare un tronco unico sboccante nel seno retto — SR, seno retto — T, seno longitudinal sup. immettentesi nel torcolare d' Herofilo — SL, seno laterale. Le frecce indicano la direzione della corrente venosa.



dremo come la vena *basilare* e la vena *comunicante post.* abbiamo una disposizione topografica molto diversa dalle arterie omonime.

La vena *cerebral ant.* accompagna l'art. omonima, è meno luminosa di questa e riceve sangue quindi da un territorio molto più ristretto: nasce sulla faccia int. del lobo frontale e sulla parte ant. della faccia convessa del corpo calloso, e discende, su questo, fino alla base a lato del chiasma ove si unisce colla vena *cerebral media* per costituire insieme da ogni lato, un grosso tronco venoso detto vena *basilare* (v. fig. 91).

Vena cerebral
ant.

La vena *cerebral media*, o dell' *insula di Reil*, accompagna l'art. omonima ma ne è molto più piccola, quindi anch'essa riceve sangue da un territorio molto più ristretto, e specialmente dalle circ. dell' *Insula*. Si porta, nella profondità della sciss. di Silvio fino allo spazio perforato ant. ove si unisce colla vena *cerebral ant.* per formare la detta vena *basilare*. La art. *cerebral post.* non ha, come dissi or ora, una vena omonima che la accompagna: quindi il sangue da essa portato al lobo occipitale e temporale è accolto da tronchi venosi che si immettono direttam. o nel seno laterale, o in questa vena *basilare*, o convergono verso la parte iniziale del seno retto.

Vena cerebral
media
o vena del-
l' *Insula* di
Reil

La vena *basilare*, che ha l'origine nella sede ora accennata dalla vena *cerebral ant.* e *media*, abbraccia il peduncolo cerebrale seguendo la *fessura di Bichat*, e arriva alla parte media di questa (fra i corpi quadrigemini ant. e lo *splenium*) ove si unisce sulla linea mediana colla vena *magna di Galeno* per formare un tronco unico immettentesi nel seno retto. Nel loro cammino le 2^e vene *basilari* ricevono delle venule dal chiasma, dai peduncoli cerebrali, dal lobulo linguale e fusiforme, dal corno d'Ammone ecc. Inoltre l'una vena *basilare* comunica coll'altra per mezzo di un vaso che passa appena all'innanzi del bordo ant. del ponte e che costituisce la vena *comunicante post.* La vena *comunicante ant.*, come l'art. omonima, congiunge le 2 vene cerebrali ant. E così si stabilisce alla base un circolo venoso completo che ricorda un po' quello arterioso di Willis, e che fa comunicare largamente il sistema venoso della base di un emisfero con quello dell'altro (v. fig. 91).

Vene basilari

Vena comu-
nicante post.

Vena comu-
nicante ant.

Le grosse vene *superficiali* della corteccia decorrono di preferenza sulla faccia convessa delle circonvoluzioni (sempre nello spessore della pia madre) mentre le loro corrispondenti arterie camminano nel fondo delle scissure.

Le vene *cerebrali interne*, cioè della faccia int. degli emisferi, si portano per lo più in alto a sboccare direttam. nel seno *longi-*

tudinal sup.; qualcuna poi si immette o nel *seno longitudinal inf.* o nel *seno retto*, o nella *vena cerebral ant.*

Vene cerebrali
esterne

Le *vene cerebrali esterne*, o della faccia convessa degli emisferi, sono numerose, ed hanno un decorso diverso fra loro: perchè talune, le *anteriori*, si dirigono dall'indietro all'innanzi, talune, le *medie* e più voluminose ascendono dal basso all'alto, tal'altre infine, le *posteriori*, vanno dall'avanti all'indietro per lo più con decorso discendente. Le vene *anteriori* e *medie* si gettano nel seno longitudinal sup. (v. Fig. 92): le vene post. discendenti vanno al *seno laterale*, al *seno petroso sup.* o al *cavernoso*. Fra queste vene della faccia esterna dell'emisfero cerebrale una è degna di nota speciale. È la più voluminosa, decorre con cammino onduloso vicino al *solco di Rolando*, cominciando un po' più in addietro della parte media del seno longitudinal sup.: discende fino alla branca post. della sciss. di Silvio, poi in questa si porta alla base ove contrae anastomosi colla *vena basilare*, e va a sboccare nel *seno cavernoso* o nel *seno petroso sup.* Questa vena detta « *grande vena anastomotica di Trolard*, o *vena cerebral sup. di Cruvelhier* » mette così in larga comunicazione il seno longitudinal sup. coi detti due seni venosi della base. La porzione di questa vena che corrisponde alla *scissura di Silvio* è costante, invece la parte superiore, che decorre proprio sulla *zona motoria* della corteccia, può subire delle varianti tanto nella sede come nel volume. È per ciò che questo vaso acquista una certa importanza pratica pel chirurgo che si accinge ad aprire una breccia cranica sovra questa sede (*zona motrice*) che più frequentemente dà opportunità ad interventi operatori con esito felice.

Grande vena
anastomotica
di Trolard

Grande vena
anastomotica
post.
orizzontale

Quando la parte sup. di questa *vena di Trolard* è poco sviluppata allora si trova dietro essa la *grande vena anastomotica post.* che va ad immettersi da quella al *seno laterale*.

Si trovano ancora costantemente delle *vene orizzontali anastomotiche*: la più importante è la *posteriore*, che collega la detta *vena di Trolard* col *seno laterale* (v. Fig. 92), la quale vena *anastomotica orizzontale* anch'essa talora è molto sviluppata quando è molto ridotta di calibro la vena di Trolard. Queste grosse vene anastomotiche, pel loro ufficio di collegare il seno longitud. sup. con quelli della base, esistenti tutti nello spessore della *dura madre*, passano anche come vasi appartenenti al sistema venoso della dura meninge (Ferè).

Le *vene cerebrali inf.*, cioè della faccia inf. dell'emisfero, in parte sboccano nel *seno laterale*, in parte nell'origine del *seno lon-*

gitudinal sup., nella *vena cerebral ant. e media*, e in parte convergono verso il *seno retto*.

Le *vene superficiali* delle circonvoluzioni ricevono le *vene corte* che nascono dalla rete capillare della sost. grigia corticale, e le *vene lunghe o midollari* che nascono dalla rete capillare della sost. bianca sottocorticale o del centro ovale. Queste venule accompagnano le omonime arteriole nutritive della sost. bianca e grigia sovra descritte; solo sono meno numerose e di calibro maggiore di queste.

Tutte queste *vene della base e della corteccia* anastomizzandosi largamente fra loro non hanno quella specie di indipendenza di distribuzione e di irrorazione che abbiám visto per le arterie. Questa è una circostanza favorevole per la circolazione del sangue venoso. Il *seno longitudinal sup.* è quello che riceve maggior quantità di sangue dalla superficie del cervello; poi viene il *seno retto*, poi il *seno laterale* ecc. A proposito del *seno longitudinal sup.* debbo ricordare come a lato specialmente della sua parte media in corrispondenza dell'origine da esso della *vena di Trolard* si osservino delle *lacune sanguigne*, costituite da bozze tondeggianti, comunicanti col seno, nelle quali sboccano delle *vene cerebrali*, le *vene meningee medie*, delle *vene diploiche*, le *emissarie di Santorini*, ecc. Queste ultime in tal modo, notisi, stabiliscono delle anastomosi fra le vene intracraniche ed extracraniche. Altre comunicazioni fra le *vene extra ed intra-craniche*, degne di essere ricordate, si troverebbero:

a) al fondo della cavità orbitaria ove la vena oftalmica, che si anastomizza largamente colla vena faciale, si getta nel *seno cavernoso*; b) a livello del *foro parietale* ove la *vena emissaria di Santorini* congiunge il seno longitudinal sup. colle vene sottocutanee della reg. parietale; c) a livello del *foro mastoideo* ove una vena mastoidea collega il seno laterale colle vene cutanee della regione mastoidea; d) a livello dell'origine del seno longitudinal sup. ove convergono delle vene nasali (fig. 15); e) a livello del seno petroso sup. che riceve delle vene dell'orecchio interno. Nelle dette *lacune sanguigne*, che sarebbero come serbatoi di sicurezza che servono ad accogliere transitoriamente l'eccesso di sangue venoso intracranico, specie negli adulti e vecchi si vedono penetrare quelle villosità aracnoidee dette *glandule o corpuscoli di Pacchioni*, le quali secondo Key e Retzius sarebbero formazioni normali atte a stabilire delle comunicazioni fra gli *spazi sotto-aracnoidei e subdurale* col *seno longitudinal sup.*

Vene brevi o corticali

Vene lunghe o midollari

Larghe anastomosi fra i vari territori venosi

Lacune o laghi sanguigni

Comunicazioni fra le vene extra-ed intra-craniche

Corpuscoli di Pacchioni

*Trombosi
venosa pri-
maria intra-
cranica e sua
principale pa-
togenesi*

*Trombosi
secondaria o
trombo-flebite
dei seni,
e sue cause*

*Sintomato-
logia della
trombosi ve-
nosa cerebrale*

*Sintomato-
logia della
trombosi del
seno laterale*

Già sopra a pag. 17 e 18 si è fatto cenno della trombosi di qualche seno: qui credo opportuno aggiungere qualche altra nozione semiologica collegata con tale argomento. La *trombosi dei seni* cosiddetta *primaria*, che si osserva specie nei bambini e nei vecchi, è specialmente riscontrabile nei bambini atrepsici per diarree esaurienti, negli stati marantici, nei tisici, nelle clorotiche, e nei processi infettivi acuti, specie dei bambini. Per le esposte ragioni di maggior lentezza di circolo nelle vene corticali ascendenti e nel seno longitudinal sup., le cause suddette si fanno risentire più che altrove sovra questi vasi, quindi in essi è più frequente questa *trombosi venosa primaria*. Ma vi sono altre cause, e molto più frequenti, della detta trombosi venosa dei seni, cioè le malattie delle parti adiacenti al seno, o collegate ad esso per via di vasi venosi. Per ciò si può avere, nella carie delle ossa della volta del cranio, nella risipola, antrace e piaghe settiche del cuoio capelluto, per le vene *emissarie* o *diploiche*, trasporto di germi infettanti o propagazione del trombo che dia origine ad un processo di *trombo-flebite* del seno longitudinal sup. In tali contingenze si parla di *trombosi secondaria*. Anche per carie delle ossa del naso, o eczema suppurato, o risipola nasale si può avere detta *trombosi del seno longitudinal sup.*, per le anastomosi fra le vene nasali e l'origine del detto seno longitud. sup. (fig. 15) La *trombo-flebite* dei seni è una complicazione più frequente però nelle lesioni dell'orecchio, dell'apofisi mastoide, nelle otiti medie suppurate, e specie in quelle che inducono processo di carie della rocca petrosa. In tali casi la trombosi si manifesta nel seno laterale o nel seno petroso sup. o inf. del lato corrispondente. Così pure nelle lesioni endo-orbitali (flemmone) nella risipola o antrace della faccia per via direttamente della v. oftalmica o della v. facciale che, come si disse, con questa si anastomizza, si potrà generare la trombosi del seno cavernoso. Anche lesioni del faringe e della cavità orale (ascesso gengivale, tonsillite flemmonosa ulcerata, periostite alveolo-dentaria) potranno essere origine di trombo-flebite del seno cavernoso per le anastomosi fra le vene del *plesso pterigoideo* con quelle del *foro ovale* che immettono nel seno cavernoso.

La trombosi dei seni porta una congestione venosa gravissima nella sost. cerebrale, edema, ed anche piccole emorragie ecc. è sempre di esito letale. La occlusione di una vena cerebrale anche cospicua può non determinare tale esito, sebbene il cervello tosto ne risenta in modo grave tanto con fenomeni di indole generale (cefalea, sopore, vomito, epistassi, convulsioni generali ecc.) quanto con fenomeni di localizzazione (emiparesi o emiplegia, strabismo, epilessia parziale ecc.) ed in modo tale da simulare la sindrome della meningite tubercolare, l'insulto apoplettico ecc.

Riguardo alla *trombosi del seno laterale*, già accennai ora e a pag. 18 come sia dipendente in modo speciale dalle lesioni dell'orecchio, e per ciò preceduta spesso da otalgie, ed otorree ecc. Dal lato obbiettivo dà a notare col lasso o vuotezza della vena giugulare int. ed esterna corrispondente, inoltre distensione delle vene auricolari post. e quindi edema doloroso al processo mastoide pure dell'identico lato.

Riguardo alla *trombosi* del *seno cavernoso* veggasi a pag. 18.

Intorno alla *trombosi* del *seno longitudinal sup.* si può aggiungere, a quanto è detto a pag. 17 e 18, come facilmente dia edema e distensione delle vene della fronte e delle tempia, epistassi, e nei bambini la fontanella ant. si faccia prominente e tesa; fatto questo di grande importanza perchè se coesiste uno stato di esaurimento o di denutrizione, specie per diarree profuse, la detta fontanella si doveva presentare antecedentemente depressa.

Essendo la sintomatologia della *trombosi* dei *seni* e delle *vene cerebrali* (cefalea, vomito, coma, convulsioni, delirio, paralisi ecc.) così svariata e quindi priva di fisionomia speciale, occorre per emettere tale diagnosi con una certa probabilità di esattezza tener presenti i pochi segni obbiettivi ora ricordati ed inerenti all'ostacolato circolo venoso extra-cranico in regioni speciali direttamente o indirettamente collegate per anastomosi venose col seno lesa, ed avere soprattutto profonda conoscenza delle affezioni intracraniche e non comune acume diagnostico.

Le alterazioni dei vasi art. cerebrali sono, come si disse sopra, pur troppo la causa essenziale della massima parte delle malattie del cervello. Basta pensare un istante come alle autopsie di malati di sistema nervoso quasi sempre si trovi compromesso il sistema vascolare, per convincersi di tale asserto. Di fatti ora i tronchi art. si trovano più o meno fortemente attaccati da ateroma, ora da sclerosi o inspessimenti flogistici delle loro tuniche, ora occlusi per emboli, o per endoarterite obliterante, o per trombi, ora deformati per quelle piccole ectasie ampolliformi che han sede specialmente nei vasi di più piccolo calibro (*aneurismi miliari di Charcot e Boucharde* sopra descritti a pag. 136), ora per quelle comuni ectasie saccate costituenti aneurismi, ora infine corrosi e laceri ecc. L'effetto di queste molteplici alterazioni è, come si sa, o un lento e progressivo turbamento delle funzioni cerebrali fino alla loro più o meno completa abolizione, oppure una rapida o istantanea soppressione di esse a seconda della sede e del meccanismo di produzione dell'offesa diretta o indiretta sugli elementi nervosi. La chiusura per *embolismo* di una grossa art. cerebrale, o di una piccola ma di un centro bulbare, induce la *offesa completa* delle varie funzioni nervose, a seconda della sede, nel modo più *improvviso* ed *istantaneo* possibile. La *rottura* di una art. cerebrale, tanto più se è cospicua, dà anch'essa una rapida e subitanea alterazione delle varie attività cerebrali; ma però in generale non con carattere così fulmineo come la precedente, poichè talora è preceduta da prodromi e poi la lesione *completa*, determinata dal focolaio emorragico, si stabilisce o nel lasso di qualche minuto secondo, o di qualche minuto primo, o anche talvolta di parecchie ore (forma emorragica *ingravescente*). Anche la *trombosi arteriosa* appartiene al gruppo delle lesioni acutissime del cervello e può riprodurre l'insulto apoplettico come nell'emorragia. In generale però già certi turbamenti delle funzioni nervose (in causa dell'ischemia per il *trombo parietale*) precedono la lesione grave e subitanea data dalla occlusione totale del lume del vaso pel detto trombo; oppure la offesa

Trombosi
del seno
longitudinal
sup.

Frequenza
delle lesioni
dei vasi
cerebrali

Varietà di
affezioni por-
tate agli ele-
menti nervosi
dalle lesioni
vascolari

Embolismo
cerebrale

Emorragia
cerebrale

Trombosi
cerebrale

Caratteristica
delle lesioni
dei vasi grossi
e medi
dell'encefalo

completa si compie progressivamente, o con aggravamenti intercorrenti cioè, come suol dirsi, *a tappe* e in correlazione coll'estendersi del trombo; a meno che non sia primitivamente occluso un grosso tronco principale, come ad es. la *art. Silviana*, nel qual caso si ha in generale il quadro dell'*ictus apoplettico*, colla lesione cerebrale *completa*, per *estensione*, costituentesi tutta d'un tratto. Adunque quando si ha dinanzi una grave lesione *organica* cerebrale (cioè non isterica) insorta in modo istantaneo si deve pensare subito ad una alterazione del sistema vascolare, cioè o ad *embolismo*, o ad *emorragia*, o a *trombosi cerebrale*; intorno alla diagnosi differenziale delle quali forme morbose si farà parola avanti trattando della *apoplessia*.

Effetti delle
lesioni dei pic-
coli vasi sul
tessuto nervo-
so e sue fun-
zioni

Le varie forme di *peri-arterite*, di *meso-* e di *endo-arterite* da infezione, da intossicazione, da eccesso di lavoro ecc. provocanti quelle così frequenti lesioni di sclerosi, inspessimento, degenerazione ateromatosa delle tuniche degli esili vasi nutriti del tessuto nervoso, costituiscono o piccoli e multipli focolai emorragici, o piccoli focolai di rammollimento o di sclerosi cerebrale, oppure una lenta e progressiva atrofia diffusa degli elementi cellulari nervosi con iperplasia di connettivo perivasale e di neuroglia, consecutiva retrazione e riduzione in massa dell'organo encefalico quindi aumento di liquido cefalo-rachidiano; e inducono, con sindromi un po' diverse fra loro a seconda della intensità sede ed estensione del processo morboso, un perturbamento delle funzioni cerebrali di natura *subacuta* o *cronica*, fino ad arrivare talora alla abolizione di esse come nelle cosiddette *pseudo-demenze*.

Rammolli-
mento bianco

Allorquando un'arteria *terminale* del cervello si occlude, per un' embolo o per trombo, nel dominio di irrigazione di detto vaso si produce una istantanea anemizzazione cui sussegue rapido *rammollimento bianco*. Dopo qualche giorno questo tessuto anemizzato subisce i caratteri della degenerazione e del completo sfacelo degli elementi nervosi con infiltrazione di innumerevoli *globuli bianchi* (detti *corpi granulosi*) deputati probabilmente ad assorbire i detriti degli elementi nervosi necrotizzati.

Rammolli-
mento rosso

Se la occlusione avviene in un vaso non puramente *terminale* ma con qualche anastomosi delle sue ramificazioni coi vasi vicini, allora perviene per queste anastomosi sangue art. in vasellini che progressivamente vanno subendo la degenerazione ischemica, per cui le loro pareti non oppongono all'ondata sanguigna la normale resistenza o si rompono dando luogo a molteplici piccolissime emorragie che rendono il *rammollimento*, prima *bianco*, di color rossiccio e per ciò è detto *rammollimento rosso*. Alla fine di 10 o 15 giorni, la diminuzione di consistenza si accentua in ragione anche qui dello sfacelo del tessuto nervoso compromesso ed il focolaio di lesione assume l'aspetto di putiglia *giallastra ocracea*, per la degenerazione granulo-grassa e pei cristalli d'ematina, e va sotto il nome *rammollimento giallo*, che costituisce la fase terminale. Sovra questo focolaio di *rammollimento giallo*, o *placca gialla*, sia corticale o centrale, anche quando la lesione è antica si può ritrovare l'arteria oblitterata ridotta ad un piccolo cordone duro, bianco: inoltre at-

Rammolli-
mento giallo o
placca gialla

torno alla detta *placca gialla* il tessuto cerebrale è più inspessito specie per iperplasia neuroglia.

I capillari cerebrali per la degenerazione della loro parete sono, come i tronchi art. di calibro, esposti alla loro rottura e quindi alla produzione di emorragie che si versano nella guaina linfatica perivasale e costituiscono i cosiddetti *aneurismi dissecanti perivasali*. Quando poi anche le guaine linfatiche si lacerano risultano piccole emorragie perenchimatoze puntiformi dette *emorragie capillari* (Ferè) le quali quando sono molto numerose e raggruppate danno l'apparenza di un *rammollimento rosso*. Si sono notate queste emorragie capillari negli attacchi apoplettiformi della demenza paralitica (*apoplessia capillare* degli antichi).

Emorragie
capillari

Quando invece si laceri un'arteria di un certo calibro, specie una delle *art. nutrizie centrali*, lo spandimento è più o meno esteso a seconda della grossezza del tronco art. rotto, della pressione arteriosa, e della resistenza opposta dal tessuto cerebrale alla irruzione in esso del sangue. Questo focolaio emorragico si vede all'autopsia costituito da un grosso coagulo rosso-nerastro mescolato alla sua periferia con detriti di sost. cerebrale lacerata, e all'intorno ancora tessuto cerebrale edematoso rammollito e con punti emorragici o con forte iniezione per processo reattivo flogistico. Quando l'individuo sopravvive la sierosità del coagulo a poco a poco si riassorbe; la sost. cerebrale spappolata si mescola col coagulo e forma una poltiglia color rosso-cupo, che si circonda in seguito lentamente di tessuto inspessito per iperplasia neuroglia e proliferazione del connettivo perivasale, e costituisce così infine una specie di membrana fibrosa (esito del processo infiammatorio del tessuto cerebrale circostante al focolaio emorragico) che incistica il focolaio emorragico stesso, il quale poi a sua volta si disgrega e si riduce a un detrito color ocrea, costituito da cristalli d'ematoïdina, corpuscoli di grasso ecc. ovvero a pura sierosità. E così risulta la cosiddetta *cisti apoplettica*; e allorchè questa cisti si oblitera per processo di cicatrizzazione, si riduce alla così detta *cicatrice apoplettica*, che ha sempre una colorazione giallo-rossastra o ocrea.

Formazione e
trasforma-
zione del focolaio
emorragico cerebraleCisti
apopletticaCicatrice
apoplettica

Alla pia madre si distribuisce una ricca rete nervosa, descritta specialmente da Purkinje e Krause: fornita specialmente dal sistema nervoso del Gran Simpatico e propriamente dal *plesso carotideo*, e dai *plessi vertebrali*: il primo dei quali si distribuisce specialmente alle diramazioni dell'art. cerebral media e cerebral ant.: gli altri a quelle della cerebral post.

Innervazione
della pia m.

Questa innervazione dei vasi nella trama della pia m. ha una importanza speciale nella patogenesi di molte turbe nervose intracraniche che vanno sotto il nome di lesioni funzionali del cervello, o neurosi. L'*epilessia*, ad es. è stata considerata come il risultato di disturbi vaso-motori encefalici: l'*emicrania*, specie dopo i lavori di Dubois-Reymond, è stata attribuita a disturbi di innervazione vaso-motrice cerebrale (irritazione del gran simpatico) in vista

Emicrania

del pallore del volto e quindi della costrizione vasale, durante l'accesso. Essendosi poi constatato durante l'accesso d'emierania anche il fatto opposto di rossore, Eulemburg ammise l'esistenza di due forme di emierania, una *vaso-spastica*, l'altra *vaso-paralitica*. Anche nella forma di *emierania oftalmica* molto probabilmente si hanno dinnanzi disturbi della innervazione vasale costituiti da irritazione dei rami del simpatico distribuentisi ai vasi della pia m. e quindi ischemia cerebrale spastica estendentesi anche ai vasi della retina; si avrebbe un fatto che ricorda un po' quello che M. Raynaud ha descritto, riferendosi ad altre parti dell'organismo, sotto il nome di *asfissia locale delle estremità*. Anche di recente Obersteiner ha potuto direttamente confermare la contrattilità dei rami arteriosi che si arborizzano nella trama della pia m. e che poi si affondano nella sostanza cerebrale.

Effetti della
anemia acuta
cerebrale

Sincope

Attacchi
di sincope
nei cardiaci

Anemia cerebrale acuta
letale nei
pleuritici

Dobbiamo ricordare qui come il cervello, a guisa del rene, non sopporti che per pochi secondi l'anemizzazione completa, passati i quali la assenza di ossigeno induce nelle cellule corticali e dei nuclei bulbari le più gravi alterazioni a carico della loro complessa funzione senso-psico-motoria. Difatti l'anemia cerebrale acuta induce subitanea perdita di coscienza, paralisi generale e convulsioni ecc. che portano all'esito letale se detta anemia persiste così completa per pochi istanti. Se è transitoria e non completa, come nella *sincope*, allora si ripristina dopo parecchi minuti secondi, o qualche minuto primo, intera la coscienza; il volto dal pallore cadaverico torna al colore normale, la energia muscolare pure gradatamente riappare ecc. Nella *sincope* però notisi come in generale non si abbiano nè convulsioni, nè cianosi; vi sia un respiro calmo, polso raro e quasi impercettibile per la piccolezza e vuotezza. Queste forme di *sincope* si hanno più facilmente nelle cloroanemiche, negli esauriti, nei vecchi con degenerazione delle art. cerebrali, specie se coesiste insufficienza delle valvule aortiche (per la forte depressione arteriosa che si fa nella fase diastolica in certe contingenze), e poi nel cosiddetto *sollevamento diastolico* della regione precordiale, (notato da Friedreich), causa le aderenze intra- ed extra-pericardiche, in cui avviene il *collasso venoso diastolico* e nel contempo ischemia cerebrale ecc. ecc. Va pure ricordata quella *sincope grave*, che purtroppo spesso finisce in esito letale pressochè istantaneo, che si determina nei pleuritici, con forte versamento specie a destra, alloraquando dopo essere stati per un certo tempo in riposo compiono d'un tratto qualche movimento brusco della persona o qualche sforzo muscolare. In tale congiuntura causa il versamento copioso, l'aumento di pressione endotoracica e la contrazione del diaframma pel detto sforzo, la vena cava ascendente viene più fortemente compressa, e nel punto in cui attraversa il diaframma viene improvvisamente schiacciata con effetto, si capisce, di quasi istantanea anemia cerebrale, e quindi di vertigine, pallore, perdita di coscienza, paralisi generale, sudore freddo ecc. e, ripeto, rapido esito letale. Da ciò il consiglio di raccomandare per sistema a tali malati di non compiere mai movimenti della persona un po' energici e repentini ecc.

CIRCOLAZIONE DEL CERVELLETTO, BULBO E PONTE

Abbiamo visto sopra il decorso e l'origine delle *art. vertebrali*, la loro fusione circa a livello del solco bulbo-protuberanziale nel tronco unico *art. basilare*, e la biforcazione terminale di questo vaso nelle 2 *art. cerebrali post.* Ora vediamo le branche collaterali delle *art. vertebrali* e della *basilare* costituenti il sistema *vascolare* che serve alla irrorazione del *cervelletto, bulbo e ponte di Varolio*.

Le due *art. vertebrali* forniscono prima di penetrare nel cranio l'*art. meningea post.*, poi mentre decorrono ai lati della parte inf. del bulbo danno origine dalla loro faccia est. ad un ramo *art. cospicuo* « *art. cerebellare inferiore* » (fig. 78, 79) che si porta subito in addietro circondando il bulbo, e poi sale in alto, sopra il corpo restiforme, sino alla faccia inf. del cervelletto ove si divide in 2 branche terminali, una *interna* che si distribuisce alla faccia inf. del *verme inf.*, l'altra *esterna* che irrorla la parte post. della faccia inf. dell'emisfero cerebellare corrispondente. Notisi come da questa *art. cerebellosa inf.* nel punto in cui comincia a salire sul corpo restiforme, nasca l'*art. spinale post.* che va verso la faccia post. della parte inf. del bulbo e alla parte post del midollo spinale (v. Fig. 94). Le due *art. vertebrali* poco prima di fondersi nell'unico tronco *basilare* danno origine, dalla loro faccia int., ad un ramo *art. importante* « *art. spinale ant.* » che si dirige in basso convergendo verso la linea mediana sulla quale incontra l'omonima dell'altro lato si fonde con essa e discende sulla faccia ant. del midollo nel solco mediano ant.

L'*art. basilare* fornisce da ogni lato altre due arterie per la irrorazione del cervelletto e precisamente la *art. cerebellosa media* (detta anche cerebellosa inf. ant.) e l'*art. cerebellosa sup.* La prima, *cerebellare media*, nasce pressapoco alla metà dell'*art. basilare*, si dirige in fuori orizzontalmente per distribuirsi alla parte ant. della faccia inf. del cervelletto (v. Fig. 78, 79). L'*art. cerebellosa sup.*, più grossa della precedente, nasce vicino alla biforcazione terminale della basilare, circonda il peduncolo cerebrale e alla faccia sup. dell'*istmo dell'encefalo* si divide pure in due branche terminali; una *interna* che va al *verme sup.* del cervelletto e alla *valvula di Vieussens*, l'altra *esterna* che si distribuisce alla faccia superiore del cervelletto, anastomizzandosi colla *art. cerebellosa inf.*

Tutte queste *art. cerebellari*, che si anastomizzano largamente fra loro, formano una rete arteriosa abbastanza stretta nello spessore della pia. m. che ricopre il cervelletto, e non sono accompagnate da vene omonime, poichè la circolazione venosa del cervel-

Circolo venoso
del
cervelletto

letto si fa specialmente per via di una *vena mediana superiore, vena mediana inf.* e *vene laterali*. La *vena mediana sup.* decorre dall'indietro all'innanzi sul *verme sup.* e sbocca nella *vena magna di Galeno*. La *vena mediana inf.* ha l'opposto decorso sul *verme inf.* e quindi si getta o nel *torcolare d'Erofilo*, nel *seno retto*, o in un *seno laterale*. Le *vene laterali* nascono sulle faccie corrispondenti del cervelletto e si gettano nel rispettivo *seno laterale*. Dalla sudescritta rete art. che si forma nella pia m. del cervelletto nascono le arteriole nutrizie che penetrano nella sost. grigia, e bianca centrale risolvendosi qui come nel cervello in rete capillare.

Circolazione del bulbo e ponte. — Le art. nutrizie di queste parti importantissime del nevrasse sono state distinte da Duret in tre gruppi. Le une, destinate alle radici dei nervi del ponte e bulbo, son dette « *art. radicolari* »; le altre deputate a nutrire i nuclei del pavimento del 4° ventricolo son dette « *art. mediane o dei nuclei* »; le ultime irroranti le parti superficiali del bulbo (olive, piramidi, corpi restiformi ecc.) son dette « *art. accessorie* ».

Art. radicolari
bulbo-pontine

Ramo
ascendente
e discendente
di esse

Art. dei nervi
del tronco
dell'encefalo

Art. mediane
o nucleari
bulbo-pontine

Le *arteriole radicolari* (di $\frac{1}{4}$ di mm. di diametro) nascono direttamente da un grosso tronco, cioè o dalla *art. basilare*, o *vertebrale*, o *cerebellosa inf.*, si dirigono in fuori verso le radici dei nervi pontini e bulbari, si immettono in 'esse, e si dividono in due rami; uno, *ascendente*, accompagna il fascio radicolare del nervo fino al nucleo rispettivo, al quale finisce con una rete capillare che si anastomizza con quella che perviene al detto nucleo dalle *arteriole mediane*: l'altro ramo, *discendente* o *periferico*, si divide in parecchi ramuscoli che penetrano nello spessore del nervo (fig. 93). I n. *oculomotori comuni*, alla loro origine apparente, ricevono le loro arteriole nutrizie dalla *basilare* alla sua biforcazione sup.: il n. *trigemino* riceve una grossa arteriola costante (v. Fig. 79) proveniente dalla *basilare*; e un'altro ramo art. dalla *art. cerebellosa media*: il 6° paio ha delle arteriole derivanti dalla *basilare* alla sua origine: il n. *facciale*, l'*intermediario* di Wrisberg e l'*acustico* ricevono dei rami dalla *vertebrale*, dalla *basilare* e dalla *cerebellare media*: il n. *glosso-faringeo* e *vago* sono nutriti da un tronco comune derivante dalla *art. vertebrale*: il n. *spinale*, o accessorio di Willis, riceve un ramo art. dalla *cerebellosa inf.* e un ramo direttamente dalla *vertebrale*: l'*ipoglosso* riceve il ramo principale dalla *art. spinale ant.* e un'altro dalla *art. vertebrale*. Ogni nucleo d'origine di questi nervi che sta scaglionato ai lati del rafe mediano del tronco dell'encefalo riceve sangue da due sorgenti: da queste arteriole per via del ramo *ascendente*, e dalle arteriole *mediane* o *nucleari* che ora dob-

biamo descrivere. Notisi come i tronchi di queste arteriole nutrizie *mediane* e *radicolari* non si anastomizzano fra loro, ma comunichino solo per le loro reti capillari terminali (*Duret*).

Le *art. mediane* o *nucleari*, si possono dividere, secondo *Duret*, in 4 gruppi, e cioè in « *art. bulbari* » propriamente dette, in « *art. sotto-protuberanziali* », in « *art. medio-protuberanziali* o *pontine* » e in « *art. sopra-protuberanziali* » (v. fig. 94).

Le *art. mediane bulbari* derivano dalla *art. spinale ant.* (spesso doppia, ma talora unica e nascente dalla art. vertebrale sinistra, più grossa) contenuta nel solco mediano ant., si portano con decorso rettilineo orizzontale, traversando il rafe mediano, fino al pavimento del 4° ventricolo ove, sotto l'ependima, danno luogo a qualche arborizzazione destinata ai nuclei dell'ipoglosso, ed alla parte bulbare del nucleo del n. accessorio di Willis. Nel loro tragitto danno qualche ramuscolo alla sost. bianca del bulbo (v. fig. 93).

Art.
nucleo-bulbari
mediane

Le *art. sotto-protuberanziali* in numero di 3 o 4 nascono dal 1° tratto della faccia post. della art. basilare, passano subito sotto il bordo inf. del ponte, si affondano nel solco mediano fra le due piramidi (parte alta), e vanno pel rafe al pavimento del 4° vent. ove divergono in fuori per terminare nella parte sup. dei *nuclei del vago* e nei *nuclei del glosso-faringeo*, ed *acustico*. Queste arteriole colle precedenti occupano pressochè la metà inf. del detto pavimento del 4° ventricolo (fig. 94).

Art sotto-pro-
tuberanziali

Le *art. medio-protuberanziali* o *pontine*, nascono pure dalla faccia post. del tronco basilare, penetrano nel solco mediano del ponte, e col solito decorso perpendicolare all'asse dell'art. basilare si affondano nel rafe mediano fino quasi al pav. del 4° vent. ove si distribuiscono ai nuclei del n. facciale, del trigemino e dell'abducente (v. fig. 94).

Art.
medio-pro-
tuberanziali

Le *art. sopra-protuberanziali*, di cui facemmo parola anche a pag. 147, nascono in parte dalla basilare e in parte dalla biforcazione sup. di questa art., passano fra il bordo int. dei due peduncoli nello spazio perforato post., e si dirigono verso la parte più alta del pav. del 4° ventricolo e sotto l'acquedotto di Silvio per distribuirsi ai nuclei del 4° paio, e dell'oculomotor comune (fig. 94 e 95).

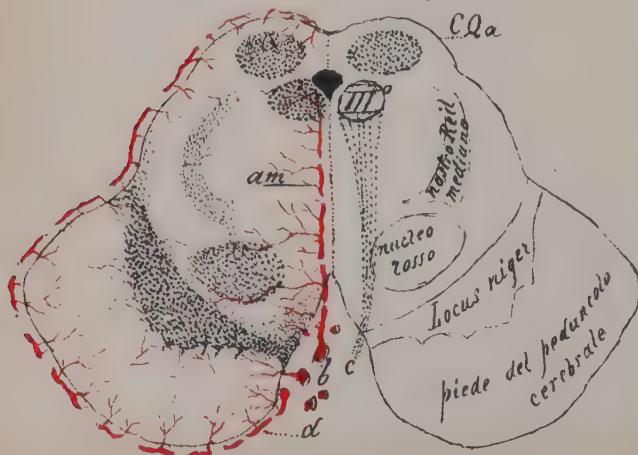
Art.
sopra-pro-
tuberanziali

Le *art. accessorie del bulbo* derivano, sulla faccia ant., dalle *vertebrali* o dalle *art. radicolari* e si distribuiscono alle piramidi ed alle olive: sulla faccia *laterale* dalle *art. cerebellose inf.* e così pure sulla faccia post. Qui anzi la branca ascendente delle *art. spinali post.* serve a nutrire la parte sup. dei cordoni di Goll, la *clava* o *piramide post.* Dalle *cerebellose inf.*, a livello delle *amigdale*,

Art. accessorie
del bulbo

[illegible]

cm, art. cerebellosa media — *cs*, art. cerebellosa sup. — *pc*, art. cerebrale post. — *sp*, art. spinale post. — i numeri romani designano i rispettivi nuclei dei n. cranici, quindi il III^o rappresenta il nucleo dell'oculomotore comune; il IV^o il nucleo del n. patetico o 4^o paio ecc — *OL*, nucleo olivare inf. — *aS*, acquedotto di Silvio — Dal tronco basilare tra 1 e 1^a si staccano le art. *sotto-protuberanziali*, da 1^a a 2^{le} le art. *medio-protuberanziali*, da 2^a a 2^{le} le art. *sopra-protuberanziali*.



C Q d, corpo quadrigemino ant. — *III^a*, nucleo del n. oculomotore — *c*, n. oculomotore comune, sua origine apparente — *b*, arteriole che si staccano dalla biforcazione superiore della basilare e si affondano nello spazio perf. post. per portarsi ad alimentare i nuclei del 3° e 4° paio — *a m*, una di queste arteriole nucleari mediane che decorre lungo il rafe fino al nucleo del 3° — *d*, art. circondante il piede del peduncolo.

nascono i ramuscoli art. per i plessi choroidei e poi per la tela *choroidea* del 4° ventric., la quale anche qui è una propaggine della pia m. che penetra nel detto ventricolo spingendo innanzi (e quindi addossandosi) la *membrana otturatrice* o *membrana epilettale* che non è altro che il rivestimento endimario del canale centrale del midollo e delle cavità ventricolari. Anche qui si formano i plessi choroidei mediani e laterali, come negli altri ventricoli cerebrali sopra descritti. Però notisi ancora come qui, all'opposto che nella tela choroidea della fessura di Bichat, si osserva divaricando la faccia ant. del cervelletto da quella post. del bulbo sulla tela choroidea che chiude in addietro il 4° ventricolo una apertura, detto *foro di Magendie*, che fa comunicare il 4° ventricolo col *confluente post.* sotto-aracnoideo. Anche però ai due angoli laterali del detto 4° ventricolo si trova un'altra apertura che fa pure comunicare questa cavità cogli spazi sotto-aracnoidei.

Plessi e tela
choroidea
del 4° ventric.Membrana
otturatriceForo
di Magendie

Qualche ramuscolo, secondo Duret, sembra che si porti dalla tela e specie dai plessi choroidei ai nuclei del pavimento del 4° ventricolo ma in complesso la nutrizione per questa via è molto scarsa.

Le *art. accessorie* del ponte derivano o direttamente dai lati della *basilare*, o dalle art. cerebellosa *media e sup.* come si vede dalla fig. 79.

Art. accessorie
del ponte

Le alterazioni dei vasi nutrizi del ponte e specie del bulbo danno luogo, se si svolgono d'improvviso per embolismo o rottura, a fenomeni gravissimi o mortali. I focolai emorragici nel ponte se sono piccoli inducono fenomeni di localizzazione più o meno circoscritta a seconda della sede e degli elementi nervosi che direttamente o indirettamente ledono; se sono un pò più grandi allora provocano facilmente fenomeni bulbari acutissimi. Questi focolai emorragici hanno in generale una forma tondeggiante, vanno dalla grossezza di un grano di canape a quello di una avellana, stanno o vicino o sulla linea mediana (se è rotta l'art. nucleare mediana), oppure di lato (se è rotta l'art. radicolare), e subiscono le fasi evolutive dette sopra per gli altri focolai emorragici intracerebrali. I focolai di ramollimento stanno più spesso verso la linea mediana, hanno una forma triangolare colla base rivolta verso la parte ventrale del ponte e bulbo e l'apice verso il pavim. del 4° ventricolo, come è facile verificare dalla modalità di distribuzione delle branche laterali della art. mediana nella fig. 95, e dalla considerazione che questi vasi nutrizi bulbo-pontini sono *terminali* e che quindi non hanno, quelli che stanno da un lato della linea mediana, alcun rapporto anastomotico con quelli che stanno dall'altro lato. Questi ramollimenti, specie del ponte, sono dovuti a quelle frequenti lesioni ateromatose dell'art. basilare, oppure al processo di endoarterite sifilitica, che prediligono abbastanza spesso le piccole arteriole medio-pontine e sopra protuberanziali che si staccano direttamente dalla detta arteria o

Focolai
emorragici
del ponteFocolai di
ramollimento
nel ponte

dalla sua biforcazione sup. per affondarsi a nutrire la catena dei nuclei del pavimento del 4° ventricolo (v. fig. 94).

La occlusione per embolo della *art. basilare* non è possibile, causa il calibro di questa maggiore delle vertebrali; per cui l'embolo può fermarsi o in una di queste vertebrali oppure trascorrere la basilare e imboccare o una arteriola del *gruppo mediano post.* ovvero deviare in una cerebrale post. ecc. La chiusura della *art. basilare* si farà quindi per coagulo autoctono, o *trombosi*, quindi in modo *non istantaneo*, ma *progressivo*; caso non tanto raro in ragione delle suddette lesioni (ateroma e sifilide) che prediligono, come si disse, quest'arteria. Ricordisi però come malgrado il lume della basilare si vada così grado grado restringendo, la chiusura completa in fine si faccia rapidamente quindi in generale sia accompagnata da *ictus* apoplettico che o si risolve (caso raro) o termina colla morte. L'embolismo delle arteriole che si staccano dalle vertebrali e dalla basilare è rarissimo, anzi per talune arteriole anche impossibile, causa il loro modo di staccarsi ad angolo retto dal tronco principale (fig. 79 e 94). Fanno naturalmente eccezione le arteriole che nascono dalla biforcazione sup. della basilare, e le cerebrali post.

Quando insorge in modo subitaneo, e sotto forma apoplettica, una lesione bulbare che non conduca rapidamente a morte si pensi ad un processo di ramollimento piuttosto che ad emorragia, perchè questa uccide improvvisamente se è un po' estesa oppure se lede il *nodo vitale* di Flourens. Per i complessi intimi rapporti di funzione che collegano i nuclei bulbari di un lato cogli omonimi dell'altro un focolaio di ramollimento che si produca d'improvviso sovra un lato del bulbo in genere determina, *all'inizio*, fenomeni di lesa funzione bilaterale, che col tempo però (se persiste la vita) si localizzano solo alla parte che corrisponde alla lesione diretta bulbare, cioè a quei nervi i cui nuclei o fasci radicolari intrabulbari sono offesi. Può darsi però che malgrado la lesione vascolare stia da un lato, cioè sia occlusa una vertebrale, le alterate funzioni bulbari persistano bilaterali: e ciò allora quando una vertebrale è molto grossa e l'altra piccola o filiforme, e l'embolo o il trombo abbia, naturalmente, chiuso il vaso di maggiore calibro che serve per la irrorazione non solo dal lato omonimo del bulbo ma in parte anche del lato opposto.

Duret dai suoi studii diligenti sulla circolazione bulbo-protuberanziale ha cercato di stabilire *a priori* quali sindromi morbose si dovrebbero sviluppare dalla occlusione di questo o quel ramo arterioso del dominio vascolare del *sistema vertebrale*. Infatti egli suppone che un coagulo occludente una *art. vertebrale* al di sotto dell'origine della *art. spinale ant.* possa determinare *d'emblée* la sindrome della *paralisi labio-glosso-laringea*, purchè questa *art. spinale ant.* sia unica (caso tutt'altro che raro) e nasca dal lato ove l'*art. vertebrale* si è occlusa. In tal caso si ha ischemia grave ed istantanea dei nuclei del IX°, X° XI° e XII° paio di n. cranici, quindi o morte più o meno istantanea, oppure fenomeni bulbari gravissimi se i *rami ascendenti* delle *art. radicolari* del bulbo saranno atti ad una supplenza di circolo tale da

Trombosi
della basilare

Focolai di
rammolli-
mento nel
bulbo

Lesioni bul-
bari bilaterali
per occlusione
di una sola
art. vertebrale

Paralisi
labio-glosso-
laringea d'ori-
gine vascolare

rendere superstita nei detti nuclei un grado di funzionalità compatibile colla vita. Questi fenomeni bulbari dovrebbero riprodurre la *paralisi nucleo-bulbare* insorta in modo improvviso.

Un coagulo che si formi nel I° tratto dell'art. basilare sottraendo il circolo alle art. *sotto-protuberanziali*, alimentanti in parte i detti nuclei (Fig. 94) dovrebbe produrre pressapoco i fatti clinici sovra accennati. Se un coagulo si forma invece alla parte sup. della basilare e nel I° tratto di sua biforcazione sarà interrotto il circolo nelle arteriole *sopra-protuberanziali* e dello spazio perforato post. quindi ischemia dei nuclei del 3° e 4° paio quindi *oftalmoplegia interna*, e *oftalmoplegia est.* non completa per la integrità del VI° paio, costituite da *strabismo divergente*, *blefaro-ptosi*, *midriasi*, *rigidità pupillare* alla luce ed alla accomodazione ecc. per lo più bilaterale e ad *inizio improvviso*. Queste induzioni aprioristiche di Duret avrebbero maggior valore se la distribuzione dei singoli rami arteriosi si facesse sempre ad un modo: invece siccome sono piuttosto frequenti le varianti individuali debbono essere accolte con una certa riserva.

Se un trombo od un embolo occlude la *cerebral post.* al di fuori dello sbocco della *comunicante post.* si avrà anemizzazione del *centro emivisivo* corrispondente (cuneo, labbra della scissura calcarina, lobulo linguale ecc.) quindi *emianopsia bilaterale omonima*; se è compresa nell'interruzione di circolo anche l'art. *ottica post. est.* si aggiungerà anche *emianestesia sensitiva-sensoriale* per il rammollimento della parte post. del segmento post. capsula interna; e tutto ciò ad inizio subitaneo come avviene in ogni lesione di natura vascolare intracranica. I focolai emorragici o di rammollimento nel ponte e bulbo a seconda della loro sede speciale ed estensione danno delle sindromi obbiettive del più alto interesse semiologico e clinico, intorno alle quali sarà esposto qualche dettaglio trattando dei nervi cranici e della *diagnostica topografica del tronco dell'encefalo*.

Trombosi nella
biforcazione
sup. della
basilare

Oftalmoplegia
esterna in-
completa, ed
interna d'ori-
gine vascolare

Emianopsia
bilaterale
omonima per
occlusione di
una art.
cerebral post.

TECNICA DELLE SEZIONI MACROSCOPICHE DEL CERVELLO

PER LO STUDIO DELLA SUA STRUTTURA INTERNA E DEI FOCOLAI MORBOSI ENCEFALICI

Sopra abbiamo accennato come per farsi un concetto un po' chiaro della configurazione interna dell'encefalo, e specie della sede, estensioni e rapporti di tutte le varie parti centrali, sieno esse *gangli*, *nuclei*, *fasci di fibre*, *ventricoli*, *vasi* ecc., non si possa procedere altrimenti che praticando molteplici sezioni in serie, tanto orizzontali che verticali-trasverse, alla distanza almeno di 1 cm. l'una dall'altra. Oltre questi tagli seriali equidistanti nei varii piani, sono stati proposti altri metodi di sezione del cervello, che vanno sotto il nome dei singoli autori che li hanno per primi suggeriti, e che qui conviene in succinto ricordare.

Tagli di Pitres. — Separato un emisfero dall'altro con un taglio sagittale o mediano antero-post., e asportata la pia m., Pitres consiglia di praticare sovra ogni emisfero i 6 tagli seguenti vertico-trasversali ma *paralleli al solco di Rolando* (v. Fig^{re}. 44 e 96).

Tagli di Pitres

I° *Taglio prefrontale*: a 5 cm. al davanti del solco di Rolando.

II° *Taglio pediculo-frontale*: a livello del *piede* rispettivo delle tre circonvoluz. frontali, seguendo la branca verticale della scissura di Silvio (corrisponderebbe pressapoco, la superficie di sezione, alla fig. 49).

III° *Taglio frontale*: divide la circ. frontale ascendente seguendo il suo asse longitudinale (la sup. di sezione corrisponderebbe pressapoco alla fig. 50).

IV° *Taglio parietale*: divide nello stesso modo della precedente la circonvoluzione parietal ascendente (la sup. di sezione corrisponderebbe pressapoco alla fig. 51).

V° *Taglio pediculo-parietale*: passa a livello del piede del lobulo parietale sup. ed inf. o in altri termini seziona la parte ant. di questi lobuli.

VI° *Taglio occipitale*: passa ad 1 cm. all'innanzi della sciss. parieto-occipital est. o perpendicolare esterna.

Tagli di Giacomini. — Giacomini consiglia invece, per l'esame dei corpi opto-striati e dei fasci di fibre che li avvolgono, tre soli tagli, pure vertico-trasversali, di ogni emisfero, e pure *paralleli alla scissura di Rolando* (fig. 46 e 96). Il primo, che si pratica appena al davanti della circ. frontale ascendente, è detto *taglio pre-rolandico*; il 2°, più importante, che passa per la profondità del solco di Rolando, è detto *taglio rolandico*; il 3°, che passa subito appena in addietro della circonv. parietal ascendente, è detto *taglio post-rolandico*. Il taglio *pre-rolandico* corrisponderebbe pressapoco alla sezione data dalla fig. 49, il taglio *rolandico* a quella data dalla fig. 51, ed il taglio *post-rolandico* a quella data dalla fig. 52.

Taglio pre-rolandico

Taglio rolandico

Taglio post-rolandico

Taglio di Flechsig

Taglio di Flechsig. — Si pratica così: dopo aver segata la calotta cranica all'altezza abituale, senza asportarla si seziona orizzontalmente in blocco tutto il cervello passando col coltello fra i bordi dell'apertura ossea; si cade così col taglio a *livello della testa del nucleo caudato e della parte media del talamo ottico*. Il taglio di Flechsig corrisponderebbe alla fig. 46; sulla quale si vede dove pressapoco passano le superfici di sezione dei tagli di Giacomini.

Taglio di Brissaud. — Questo A. consiglia anzitutto di praticare la sezione orizzontale dalla parte mediana verso l'esterno e sopra ogni emisfero cerebrale isolatamente; e poi suggerisce di pas-

FIG. 96. — *Indicazione delle linee di sezione per compiere i tagli di Pitres e di Giacomini.* (v. fig. 44 a pag. 73 e fig. 46 a pag. 77.

AA, taglio prefrontale — BB, taglio pediculo-frontale — CC, taglio frontale — DD, taglio parietale — EE, taglio pediculo-parietale — FF, taglio occipitale — xx , linea di sezione del taglio pre-rolandico di Giacomini — yy , taglio rolandico — zz , taglio post-rolandico.

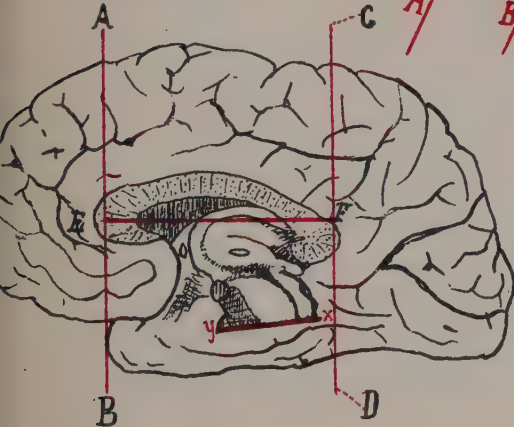


FIG. 97. — *Indicazione delle linee di sezione per praticare i tagli degli emisferi cerebrali col metodo di Deyerine.*

Coi tagli sulle linee AB, CD l'emisfero è diviso in 3 parti — Colla linea EF, il pezzo centrale è diviso in 2 parti ma in modo anche qui di sezionare le fibre di proiezione, passanti per la capsula int., perpendicolarmente al loro decorso come hanno fatto i tagli AB e CD per le fibre provenienti dal lobo frontale e dal lobo occipitale.

sare la lama pure per la testa del nucleo caudato, ma a livello della faccia interna del talamo passarla in un piano un po' superiore che pel taglio di Flechsig, cioè all'unione del 3° sup. col 3° medio del talamo, e poi in addietro inclinarla un po' in basso, in modo da avere una sezione leggermente obliqua.

Taglio di Deyerine. — Questo A. modifica il *taglio di Flechsig* e di *Brissaud*, prendendo per punti di ritrovo il *tubercolo ant. del talamo* e l'*estremità ant. della piega cuneo-limbica*, e dirigendo la lama, mentre pratica la sezione dall'interno all'esterno, progressivamente e leggermente in basso. Così risulta non più una sezione orizzontale, ma obliqua in due sensi, dall'avanti all'indietro e dall'interno all'esterno. Con questo taglio si mettono bene in evidenza tutti e 3 i segmenti del n. lenticolare, la capsula interna ecc.

Tutti questi metodi di sezione servono benissimo per lo studio anatomico normale, e per indagare, descrivere o topografare le note *macroscopiche* dei focolai morbosi cerebrali. Ma siccome al giorno d'oggi, coi progressi che hanno fatto gli studi di neuropatologia, una osservazione che metta in rilievo solo questi dati grossolani sarebbe monca e non attendibile per trarne deduzioni un po' fine e

Taglio
di Brissaud

Taglio
di Deyerine

Perchè i tagli
suddetti non
siano da ese-
guire sistema-
ticamente

profonde, così quando si ha dinanzi un cervello malato da sezionare bisogna avere *sempre* la precauzione di non renderlo, con tagli mal fatti, inservibile allo studio ulteriore microscopico-istologico, che completa quello macroscopico, ed anzi il più delle volte illumina laddove quello aveva lasciati dei gravi dubbii o tenebra completa.

Per ciò tutti i metodi di sezionare il cervello sopra riferiti devono essere abbandonati quando si voglia praticare una indagine *completa* cioè macro e microscopica.

Infatti tenendo sempre in mente come la lesione del tessuto non si limiti solo appena alla zona in cui si vede cambiato il suo colore, la sua consistenza, il volume ecc. ma bensì si diffonda, specie per via di *degenerazioni secondarie*, lungo i fasci di fibre nervose che colla zona malata hanno intimi rapporti, e poi sapendo come lo studio istologico di questi fasci encefalo-midollari debba sempre esser fatto sopra *tagli perpendicolari* al loro decorso, si capirà subito come i tagli di Pitres, e di Giacomini ecc. sieno da escludersi per il fatto che con questi non può essere studiato il grande *fascio piramidale* che ha decorso parallelo, e non perpendicolare, ai detti tagli. Così pure le sezioni orizzontali di Flechsig, di Brissaud, Deyerine ecc. non possono essere usufruite perchè ostacolano lo studio importantissimo dei fasci che provengono dal lobo occipitale (radiazioni ottiche), avendo questi fasci un decorso pressochè orizzontale quindi parallelo, e non perpendicolare, al taglio suggerito da questi autori. Per ovviare a questi gravi inconvenienti Deyerine consiglia un altro metodo di sezione dell'encefalo (portante una lesione corticale o sotto corticale) degno della massima attenzione, specie per riguardo alla possibilità di poter poi, dopo l'indagine macroscopica, passare allo studio istologico di tutti i fasci più importanti del cervello. Anzitutto taglia l'*istmo dell'encefalo*, con sezione parallela alla faccia inf. del cervello, appena sopra l'*origine apparente* del 5° paio, e appena in addietro dei corpi quadrigemini post. (v. fig. 97 linea XY). Diviso così l'encefalo in due parti si separano, con un taglio mediano antero-post., i due emisferi cerebrali, dopo aver osservata bene la superficie di sezione del *ponte* e dei peduncoli cerebell. sup. Se si vede già che la lesione è in uno dei due emisferi, allora questa sezione antero-post. non si fa più sulla linea mediana ma un cm. all'esterno verso l'emisfero sano, onde lasciar libera la zona di incrocamento delle fibre sulla detta linea mediana. Si praticano poi, tanto sull'emisfero sano che malato, tre tagli che suddividono in 4 pezzi ogni emisfero: di questi tagli il 1° è *verticale-trasverso* (linea A B fig. 97) e passa pel ginocchio del corpo calloso; l'altro è pure *ver-*

I tagli di Pitres e Giacomini ostacolano lo studio istologico del fascio piramidale

Metodo di Deyerine utile per la osservazione macro- e microscopica

ticale-trasverso e passa per la parte post. dello *splenium* del corpo calloso (linea *CD* fig. 97), il segmento medio, più grosso, viene diviso in 2 parti con una sezione *orizzontale*, che passa per la parte sup. del talamo ottico (linea *EF* fig. 97). Con queste sezioni semplici e facili si provvede ad un migliore indurimento dei pezzi, e si possono poi sottoporre i due segmenti polari, *ant.* e *post.*, ai tagli col microtomo in direzione *verticale*, e invece i 2 *segmenti medii* a tagli in direzione *orizzontale*, cioè sempre nella giusta direzione perpendicolare al decorso delle fibre passanti per queste zone intracerebrali onde compiere una indagine istologica precisa (1).

Da ciò risulta come una sezione *orizzontale* interessante i corpi opto-striati possa farsi senza rendere ostacoli allo esatto studio ulteriore istologico, purchè si abbia l'avvertenza di praticare questa sezione non, come suggerisce Flechsig, a livello della metà del talamo ottico, ma bensì nella sua *parte superiore*. In tal modo non viene maltrattata con un taglio grossolano la parte media della regione opto-striata tanto importante dal punto di vista dello studio microscopico. E questo taglio anzi in generale si dovrebbe praticare allora quando non esiste una lesione corticale o sotto-corticale visibile. Dopo questo taglio si pongono le due metà di emisfero ad indurire nel liquido di Müller per essere poi sezionate al microtomo.

Taglio di Meynert. — È di tecnica molto difficile, ed ha per scopo di dividere in due parti l'encefalo in modo da essere una parte costituita da tutto il mantello cerebrale, sost. bianca sottostante e corpo calloso (*pallium*), e l'altra da tutti i gangli della base e dal tronco encefalico. Anche questo metodo rende molto difficile lo studio dei fasci passanti pel centro ovale; serve bene invece per lo studio istologico, dopo l'indurimento, del tronco encefalico dal piede della corona raggiante fino al bulbo.

(1) Per maggiori dettagli in proposito vedasi DEYERINE, *Cahier de feuilles d'autopsies pour l'étude des lésions du nerfrage*. Paris 1895, e DEYERINE, *Anatomie des centres nerveux*. Paris 1895.

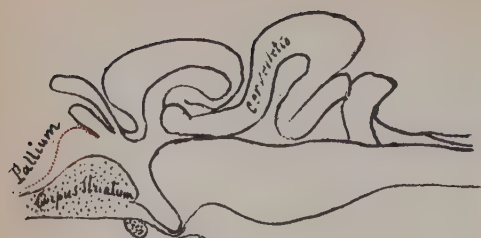


FIG. 98



FIG. 99



FIG. 100



FIG. 102



FIG. 103

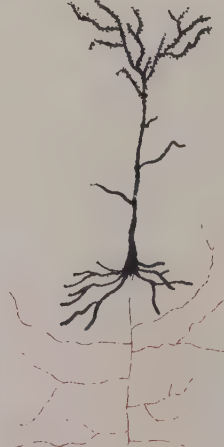


FIG. 104

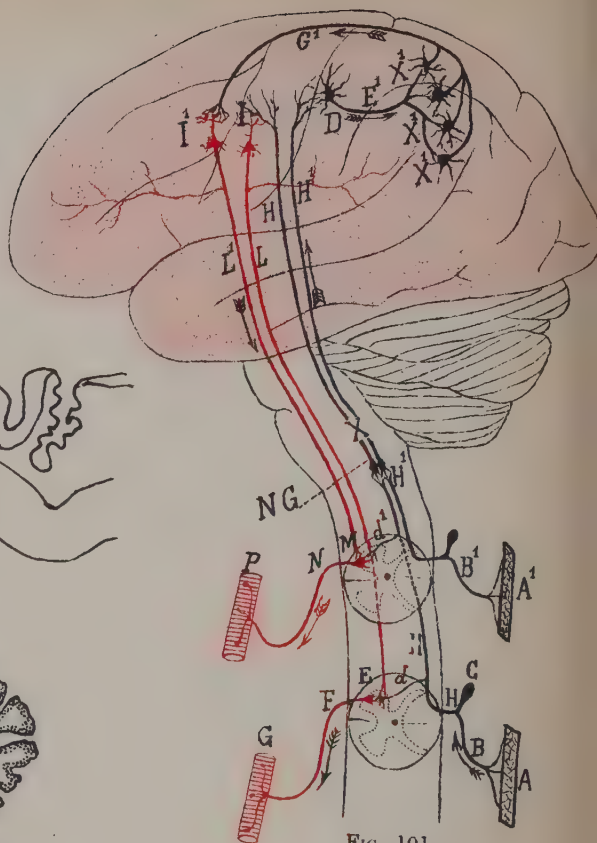


FIG. 101

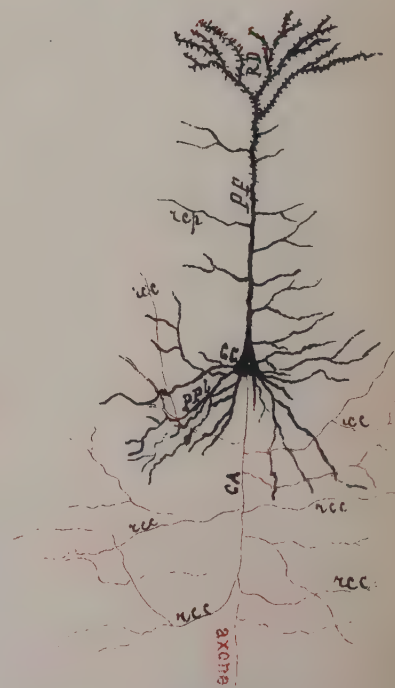


FIG. 105

Le spiegazioni delle figure 98, 99 ecc. fino a 105 veggansi alla pagina seguente.

FIG. 98. — *Taglio sagittale, o mediano antero-post., attraverso l'encefalo di embrione di pesce* (da Edinger). — Il *pallium* si vede costituito solo dalla sottile lamina epiteliale qui colorata in rosso: esistono bene sviluppati i centri nervosi inferiori.

FIG. 99. — *Taglio sagittale attraverso l'encefalo di un rettile* (da Edinger). — Il *pallium* si vede discretamente sviluppato ed in intima connessione anatomica solo coll'apparato sensoriale dell'olfatto: infatti in questi animali cominciano a svilupparsi elementari processi psichici in correlazione con questo senso, cioè *percezioni, distinzioni, riconoscimento* delle impressioni olfattive per via di rievocazioni di analoghe e dissimili immagini sensoriali dell'olfatto.

FIG. 100. — *Taglio sagittale attraverso l'encefalo di mammifero* (da Edinger). — Si vede subito la grande estensione che ha assunto il *pallium*, per cui si capisce come così sia arrivato più di tutti gli altri vicino a quello dell'uomo; e non solo dal punto di vista della sua morfologia e sviluppo, ma anche riguardo alla parallela potenzialità della sua funzione intellettuale.

FIG. 101. — *Schema delle vie dei movimenti riflessi e dei movimenti volontari*. — A, piccola area di cute alla quale fan capo le terminazioni del *neurone periferico di senso ABCH* — B, fibra centripeta di senso che decorre nella trama del nervo misto spinale — C, corpo cellulare, del detto neurone, che fa parte del ganglio intervertebrale — H, radice post. di senso che penetra nel cordone post., ascende in alto nel cordone di Goll, per terminare al nucleo di questo cordone di Goll NG, ove finisce il neurone periferico di senso BCH — d, collaterale della fibra di senso H, che la connette con E cellula gangliare del corno ant. del midollo — F, fibra motrice che parte da E, e fa parte del nervo misto spinale — G, fibra muscolare innervata da F — Se uno stimolo (es. una puntura) cade in A è anzitutto, e subito, portato al *centro midollare* corrispondente E, per la via ABCH e pel ramo collaterale d: la cellula E così stimolata reagisce, e la sua reazione non può altrimenti trasmettersi che alla fibra motrice F (rappresentante il suo cylinder-axis) e quindi alla fibra muscolare G che tosto si contrae. Così uno stimolo di senso è trasformato, nel *centro di riflessione E*, in movimento detto *riflesso*, perchè al di fuori dell'influenza dei *centri nervosi sup.* cioè della volontà e della coscienza. Quando le fibre di senso sono a maturità completa (cioè mielinizzate) e non esiste alcun ostacolo dato da lesione sulla loro continuità, il detto stimolo accolto da A, mentre da una parte determina il detto *moto riflesso* per l'arco diastaltico descritto, dall'altro ascende sotto forma di onda nervosa per H, perviene ad NG, nucleo del cordone di Goll, poi passa dall'altro lato in X (incrocciamento del nastro di Reil mediano) e arriva alla corteccia della *zona rolandica* opposta ove finisce a contatto dei dendriti di una cellula corticale I. Se questa non ha ancora mielinizzate, quindi non ancora mature alla funzione, le sue vie di associazione intercellulare (sieno vie collaterali o dirette) ne seguirà all'arrivo dello stimolo una confusa ed indistinta sensazione; senza alcun risveglio di immagini sensoriali analoghe, quindi senza alcuna distinzione o riconoscimento di essa, in altri termini senza il minimo sviluppo di processo psichico. Però potrà seguire a questa sensazione un movimento, che si aggiunge al moto riflesso suddetto, se la fibra di proiezione L è mielinizzata, cioè atta a condurre l'energia nervosa, e si produrrà un'altra specie di riflesso detto *riflesso corticale* che segue la lunga via ABCHILEFG, quindi con *tempo di reazione* più lungo di quello del predetto *riflesso spinale*. Questo *riflesso corticale* si avrebbe specialmente nei primi mesi di vita, quando non sono ancora sviluppate neanche le prime fibre di associazione. — A'B'H' altro neurone periferico di senso che riceve in A' uno stimolo (pure dolorifico) e lo conduce alla corteccia a stimolare la cellula D nella zona rolandica: questa a sua volta trasmette l'impressione, per la via di associazione E' ora sviluppata, ad un *centro di associazione o sfera intellettuale* di Flechsig x'x'x', ove avviene la elaborazione psichica, cioè la percezione, la distinzione, il riconoscimento e quindi lo sviluppo della reazione volontaria. Dalle dette cellule x'x'x' parte tale eccitamento volontario per la cellula I', passando per un'altra via di associazione G', e così tale cellula I' sviluppa la sua energia inviando l'impulso volitivo motorio per la via centrifuga I'L'MN onde avvenga la contrazione nell'apparato muscolare P, diretta allo scopo prefisso dalla volontà. Il processo psichico si sviluppa perchè la cellula D, che ha ricevuto lo stimolo, per mezzo delle sue complesse e multiple vie di associazione eccita le cellule x'x'x' ecc. le quali allora riproducono alla mente sotto forma di immagini sensoriali o di ricordi le impressioni più o meno analoghe precedentemente percepite, immagini o ricordi per i quali solo è possibile la distinzione ed il riconoscimento dello stimolo attuale, quindi il ragionamento e l'impulso volitivo, trasmesso ad I' acciocchè metta in esecuzione l'atto motorio, qualora però sia indispensabile che un atto voluto sussegua ad uno stimolo. Per il detto stimolo dolorifico però si compie subito un moto riflesso (di difesa) per l'arco diastaltico A'B'd'MNP, e prima che avvenga il movimento volontario, dato il caso che questo si svolga dietro l'azione dello stimolo; poichè è noto che molti stimoli non suscitano subito una reazione motoria.

FIG. 102. — *Cellula piramidale della corteccia di un batracio* (R. y. Cajal). — È ridotta allo stato di massima semplificazione, cioè manca il prolungamento protoplasmatico principale, le espansioni basilari protoplasmatiche e tutti i collaterali del cylinder-axis: L'arborizzazione terminale del prolungam. protoplasmatico nasce direttamente dal corpo cellulare.

FIG. 103. — *Cellula piramidale della corteccia di un rettile* (R. y. Cajal).

FIG. 104. — *Cellula piramidale della corteccia di un mammifero* (R. y. Cajal).

FIG. 105. — *Cellula piramidale della corteccia dell'uomo* (R. y. Cajal). — Si vede ben distinta la progressiva complicazione e ricchezza specie dei rami collaterali di associazione. (V. fig. 65).

RICORDI DI FISIO-PATOLOGIA E SEMIOLOGIA DELLA CORTECCIA CEREBRALE

Volendo proseguire coll'ordine incominciato in questo lavoro si dovrebbe passare ora, dopo la esposizione della struttura del *mantello cerebrale*, alla semiologia di questa parte, la più importante, la più complessa, la più elevata del sistema nervoso. Ciò sarebbe facile se la corteccia fosse un organo semplice e deputato solo ad una data funzione, o a poche funzioni elementari e ben distinte. Ma invece chi è che non sa al giorno d'oggi che essa costituisce l'organo nervoso della massima dignità funzionale, *il grande centro unificatore* per eccellenza ove fan capo tutte le fibre nervose centripete conduttrici degli stimoli di senso esterni ed interni, ove tutte le impressioni si accumulano, si fissano, si percepiscono, si differenziano, si elaborano sviluppando le idee, la memoria, gli affetti l'intelligenza, il pensiero, e infine ovesi iniziano tutti gli impulsi volitivi di moto, trasportati alla periferia dalle fibre centrifughe che da essa corteccia hanno origine? Da ciò risulta la convenienza, anzi la necessità per la chiarezza della interpretazione, di scindere questa complessa attività funzionale del *mantello* nei suoi elementi fondamentali; i quali come è noto si compendiano in tre grandi categorie di fenomeni: « *sensibilità-pensiero-motilità volontaria* »: corrispondenti alle tre fasi psico-fisiologiche della « *ricezione degli stimoli*, della *elaborazione psichica* e della *reazione cosciente* ». Quali siano le zone di corteccia deputate ad accogliere, e poi a percepire le impressioni di senso, e quali quelle donde partano gli eccitamenti di moto vedremo tra breve parlando delle *localizzazioni cerebrali*. Per quali vie poi gli stimoli pervengano dagli organi sensoriali periferici alla corteccia, e per quali vie gli incitamenti di moto trascorran dalla corteccia ai muscoli, già sopra abbiamo, a pag. 111 e 177, presentati due abbozzi schematici, sufficienti per ora per istudiare, finchè è possibile sulla guida dell'anatomia, qualche elemento fondamentale della genesi, dello sviluppo, e del meccanismo del *processo psichico* o del *pensiero*, cioè di quell'insieme di atti mentali più elevati, costituenti la stigmata del cervello umano.

Cominciamo quindi il nostro studio semiologico della corteccia cerebrale dalle sue *funzioni psichiche*, l'attributo fisiologico sublime e caratteristico di quest'organo, facendolo precedere però da un rapido sguardo anatomo-comparato e fisio-psicologico, ed integrandolo colle nozioni più intimamente collegate alla neuropatologia.

Altissima
dignità funzio-
nale del man-
tello cerebrale

Sintesi delle
funzioni della
corteccia

Funzioni psichiche. — L'uomo « *sente, pensa ed agisce* »; ecco la sintesi delle funzioni cerebrali. Gli animali « *sentono e reagiscono* »: però quanto più sono arrivati nella scala zoologica ad un livello superiore, cioè vicino all'uomo, altrettanto più è dato trovare in essi un rudimento od un abbozzo di attività psichica o di pensiero; viceversa quanto più sono ad un livello infimo altrettanto va perduta in essi ogni traccia di detta attività psichica o cosciente.

Ciò indica che l'uomo è dotato di una parte di sistema nervoso che gli animali o *non hanno*, o *hanno in istato di sviluppo incompleto*. Diffatti questo *quid* in più che ha l'uomo è il *pallium* (cioè corteccia cerebrale e sostanza bianca sottostante), organizzato nel modo più delicato e complesso, esteso in maniera sorprendente per la molteplicità dei solchi e delle circonvoluzioni, seminato da un numero strabocchevole (600 milioni circa, Meynert) di speciali cellule ricchissime di prolungamenti e collegantisi fra loro per mezzo di quelle svariate, immense, intricate ed *importantissime* vie di associazione ecc. ecc. come sopra abbiamo visto dalla pag. 120 a 128. Negli animali invece questo congegno nervoso complicatissimo, questo *grande organo accentratore*, va grado grado semplificandosi, i neuroni si vanno sempre più facendo poveri di ramificazioni (fig. 102 ecc.) le vie ed i centri di associazione si vanno riducendo al nulla, finchè si arriva ai pesci in cui non vi è più traccia di *pallium* (fig. 98): non solo ma discendendo ancora nella serie animale anche tutto il sistema nervoso si va disgregando ed annientando fino ad essere come fra poco vedremo nell'*ameba*, coi nostri mezzi attuali di indagine, obbiettivamente imperscrutabile. Diffatti ad una estremità della serie animale sta questa *ameba*, gocciola microscopica di *protoplasma* in cui sono condensati tutti gli organi e tutte le funzioni ed in cui non vi è ombra di sistema nervoso, ed all'altra estremità è il *cervello umano* colla sua più alta manifestazione, il *pensiero*.

Ma *come, perchè*, in *qual modo sente, pensa ed agisce l'uomo?* in altri termini quale è la genesi ed il meccanismo del processo psichico, o dell'attività cosciente? Questo complesso e misterioso problema ha tormentato la mente umana in ogni tempo; ma il responso è tutt'ora avvolto nelle folte nebbie del dubbio e dell'incerto. Quindi pel nostro studio elementare ed obbiettivo, non ci resta che indagare quali sono gli elementi fondamentali, le circostanze e le condizioni atte a sviluppare tale fenomeno della mente, attenendoci più possibilmente alle nozioni fisiologiche ed anatomo-istologiche interessanti acquistate specie in quest'ultimo decennio. Ma anche qui per rendere più facile la comprensione dei fenomeni senso-psico-motori

Importanza
massima del
pallium per lo
sviluppo delle
funzioni
psichiche

92 00 000 000

Riduzione
progressiva
del pallium
grado grado
che si discende
nella scala a-
nimale, tanto
che dai pesci
in giù
scompare

Necessità di
scindere i fe-
nomeni psichi-
ci nelle loro
fasi più ele-
mentari

sviluppati dalle cellule corticali, credo opportuno scinderli ed esaminarli nelle loro fasi più elementari ed analizzarli quindi dal punto di vista della loro genesi evolutiva. La via sarà meno breve, ma di certo meno oscura, e meno faticosa.

La sostanza organica vivente, fin negli organismi infimi costituiti da una sola cellula (*amebe*), è dotata di due proprietà fondamentali: cioè di *sentire*, o meglio di essere impressionata dagli stimoli esterni (*contatto, luce, calore, freddo ecc.*) e di *reagire* ad essi. Si capisce come in questi esseri mancanti di un vero sistema nervoso, quindi tanto di *vie conduttrici* che di *centri ricettori*, in qualsiasi punto della loro massa cada lo stimolo determini *subito* un atto *riflesso*, di repulsione o di attrazione, in corrispondenza della sola parte eccitata; poichè ogni punto di questo microrganismo fa nello stesso tempo da organo senziente, da via conduttrice centripeta e centrifuga, da centro di riflessione e infine da apparato motore; essendo forse questi organismi dotati di qualche cosa di equivalente del tessuto nervoso ma disposto allo stato diffuso. A tal riguardo è interessante l'osservare, sotto il microscopio, una di queste *amebe* allorchando viene a contatto (quindi stimolata) con un corpo estraneo; se questo è, per es., un granulo vegetale per l'influenza di tale contatto le espansioni sarcodiche, o pseudopodi, si sviluppano subito e circondano gradatamente tale corpo estraneo in modo che viene a trovarsi in fine contenuto nella massa stessa dell'*ameba* per essere usufruito alla sua nutrizione. Ecco una serie di movimenti, con apparenza di spontaneità, determinati da molteplici successivi e sempre analoghi stimoli esterni di contatto, ecco in altri termini una serie di *atti* o *movimenti riflessi*, che vediamo apparire subito laddove vi è sost. organica vivente e che vedremo *sempre* governare con uno scopo prefisso, tutte le attività vitali incoscienti degli esseri animati. Grado grado che si sale nella scala zoologica il tessuto nervoso comincia a differenziarsi e ad apparire sotto forma di *sistema nervoso* costituito da *vie* o *fibre conduttrici*, e da *cellule nervose ricettrici* e *trasformatrici* dello stimolo in reazione motoria. Nei *celenterati* (idre, meduse, ecc.) lo si trova però ancora sotto forma *disseminata* o come si dice a *tipo disseminato*. È subito dopo negli *echinodermi* che incomincia ad apparire un abbozzo strano di centralizzazione (sist. nervoso a *tipo radiato*), poichè i centri nervosi corrispondono al numero dei segmenti che compongono il corpo dell'animale. Così nella *stella di mare*, per es., composta di 5 segmenti si hanno 5 rudimentali centri nervosi, e tutti dello stesso valore funzionale, quindi nessuno di essi ha predominio sull'altro, e per conseguenza nulla di comparabile ad un

Ogni essere vivente è suscettibile di essere impressionato dagli stimoli e di reagire ad essi

La attività riflessa, sintesi del meccanismo della vita, comincia dall'*ameba* e finisce coll' uomo

Progressiva evoluzione e sviluppo del sistema nervoso nella serie animale

cervello. *Nei vermi ed artropodi* fa la sua prima apparizione ai lati della linea mediana, ma però dalla faccia ventrale, una *doppia catena ganglionare* (sist. nerv. a *tipo bilaterale ventrale*): e così pure qui fa la sua prima comparsa il cervello, costituito dai due primi gangli della catena, il quale sta però alla faccia *dorsale*. A misura che si sale ancora nelle classi superiori questa *doppia catena gangliare* si fonde in una sola, e si porta al lato *dorsale* (sist. nerv. a *tipo mediano dorsale*) per costituire l'abbozzo del *midollo spinale*, che si trova poi ben distinto nei *vertebrati*. Parallelamente subisce un progressivo sviluppo anche il cervello, si formano sempre più complessi e perfezionati gli organi di senso periferici e nello stesso tempo la loro proiezione centrale o encefalica; le cellule nervose le vie centripete di senso e centrifughe di moto si vanno sempre più moltiplicando e complicando finchè si arriva con tale sempre progressiva evoluzione alla organizzazione delicata del sistema nervoso dei mammiferi, ed infine a quella complicatissima e forse non ulteriormente perfettibile dell'uomo.

Prima comparsa di abbozzo di cervello e di midollo spinale

Ma ciò che per noi interessa, (anzi di importanza capitale) si è il fatto indiscutibile che parallelamente allo sviluppo del sistema nervoso, specie del cervello e *soprattutto del pallium* (corteccia e sostanza bianca sottostante), si va svolgendo anche l'*intelligenza*, ovvero la possibilità a compiere processi psichici; il che è quanto dire che questi costituiscono il prodotto diretto della funzione di questa parte *più elevata* dell'organo cerebrale, ovvero che il *pallium è l'organo del pensiero*.

Il *pallium* è l'organo del pensiero

Difatti dagli organismi più infimi fino ai batraci, siccome non si trova, come fu accennato sopra, traccia di *pallium*, non è dato trovare manifestazioni di attività psichica o cosciente, sebbene in certe specie di *artropodi*, (api, formiche ecc.) si trovi una serie di atti, sviluppati da un automatismo riflesso perfezionatissimo, da farli ammettere come prodotti di una certa intelligenza.

Gli esseri inferiori sprovvisti di *pallium* non possono sviluppare processi psichici

Adunque in tutti questi esseri, dotati solo dei così detti *centri nervosi inferiori* (cioè midollo e gangli cerebroidi, più o meno sviluppati a seconda della specie) qualsiasi manifestazione della attività vitale si compendia in puri *atti riflessi* più o meno specializzati, più o meno perfezionati, più o meno complessi a seconda delle speciali esigenze dell'organismo, e della organizzazione nervosa. Ad un dato ordine cioè di stimoli opportuni essi rispondono con una data reazione motoria, senza che quelli e questa coincidano nel campo della coscienza, per la ovvia ragione che il campo ove si devono svolgere i fenomeni coscienti (*pallium*) non esiste (fig. 98) Difatti essi, come ogni

Tutti gli atti
reflessi ed
istintivi sono
svolti dai cen-
tri nervosi
inferiori

individuo, hanno tegumento esterno e organi sensoriali che ricevono gli stimoli, delle fibre nervose o vie centripete che li conducono ai detti *centri inferiori*, delle cellule n. in questi che li trasformano in eccitamenti di moto sulle fibre centrifughe motorie, e degli organi di movimento per compiere l'*atto di reazione*, o quello che dicesi, *movimento riflesso*; il quale condurrà o alla *retrazione*, o alla *fuga* o alla *difesa* ecc. se lo stimolo è disaffine e dannoso, invece alla *attrazione*, all'*avvicinamento*, alla *preensione* ecc. se è piacevole o utile ecc. per quel carattere fondamentale che informa ogni movimento riflesso, il quale è sempre diretto allo scopo di assicurare la conservazione, la riparazione e la difesa dell'organismo.

Scopo degli
atti riflessi

Nell'uomo
accanto alla
attività psi-
chica si trova
pure sviluppa-
ta l'attività
reflessa

Notisi subito qui come anche negli esseri superiori, e nell'uomo quindi, queste reazioni riflesse si trovino; anzi pel complicarsi sempre più del sistema nervoso e per le crescenti esigenze dell'organismo questi riflessi si fanno sempre più numerosi e differenziati in causa di tanti meccanismi speciali che agiscono indipendenti l'uno dall'altro, e sempre in modo autonomo per rapporto ai centri superiori, quindi in generale al di fuori della influenza della volontà e dell'ambito della coscienza. Difatti nell'uomo osserveremo tutta quella serie di *fenomeni riflessi* che costituirà in seguito moltissima parte del nostro materiale di studio semiologico e diagnostico: anzi in esso più che in ogni altro essere troveremo tanto sviluppati questi atti riflessi ed istintivi (effetto della funzione dei centri inferiori cioè *midollo*, *bulbo*, *gangli della base* ecc.) quanto gli atti coscienti e volitivi (effetto della funzione bene sviluppata dei centri superiori cioè del *pallium*) ma però col predominio di questi su quelli, altrimenti l'uomo presenterebbe il carattere della *bestialità* e non della superiorità morale ed intellettuale.

Ma dunque quali sono le origini e gli elementi necessari pei quali si iniziano e si vanno progressivamente sviluppando i processi psichici?

La sensibilità
è la genesi di
ogni attività
della vita
organica e
psichica

La causa prima o il punto di partenza tanto della vita materiale (come abbiamo visto finora) quanto della vita psichica, è dato dalla *sensibilità*, il *grande fenomeno iniziale*, come lo chiamò Claude Bernard, dal quale traggono la loro origine tutte le attività fisiologiche, morali ed intellettive. Tutti gli *stimoli esterni*, derivanti cioè dall'ambiente, ed *interni* proveniente dallo stesso organismo, esercitano delle impressioni speciali (luminose, tattili, dolorifiche termiche, acustiche ecc.) a seconda dell'organo sensoriale periferico su cui cadono. L'archi-neurone di senso trasporta questo dato stimolo ad un *centro inferiore*, che è o il *midollo* ovvero un *ganglio basale cere-*

broides (equivalente del talamo ottico, dei corpi quadrigemini, dei nuclei bulbo-pontini). Da questi, se non vi è *pallium*, lo stimolo, che non è altro che una energia fisica o forza viva, trapassa pel solito *contatto nervoso-protoplasmico* in un neurone motore, il quale così eccitato non può reagire in altro modo che facendo funzionare la fibra muscolare cui fa capo, in altri termini produce un *movimento*: ecco così un *arco diastaltico*, come si suol dire, molto semplice di un *movimento riflesso* pure semplicissimo (fig. 101). Se invece oltre questi centri nervosi inferiori vi è anche sviluppato il *pallium*, allora lo *stimolo* α arrivato al suo così detto *centro di riflessione* (in uno cioè di questi *centri inferiori*) si sdoppia, una parte segue la via ora tracciata per compiere il movimento riflesso incosciente, e un'altra ascende per le nuove vie di connessione da questi *centri inferiori* alla corteccia, nella rispettiva zona sensoriale; ove provoca una adeguata *impressione* sovra un gruppo di cellule corticali, quindi determina una speciale *sensazione*, cui segue un rapidissimo processo di interpretazione mentale per mezzo dell'esperienza acquisita, e si traduce così in una *percezione*, che è l'atto psichico più elementare. Tale *percezione* poi a sua volta è seguita dall'istantaneo risveglio di altre congeneri precedentemente fissate, per cui questa percezione attuale può essere *identificata* o *differenziata*, in altri termini si sviluppa l'atto psichico della *distinzione* o del *riconoscimento* dello stimolo che ha impressionato l'organo periferico e centrale di senso. E tale giudizio di *ricognizione* e *distinzione* è possibile solo in quanto che una folla di impressioni analoghe e dissimili antecedenti hanno lasciata una modificazione particolare o, come si dice, una specie di *impronta* sovra dati gruppi di cellule corticali; *impronta* che questi elementi nervosi hanno la misteriosa virtù di trattenere per un certo lasso di tempo, di riprodurre, e quindi di poter essere rievocata sotto forma di *immagine sensoriale*, o di *ricordo*, alloraquando nuove consimili impressioni pervengano nel campo della coscienza cioè siano percepite. Per mezzo della *associazione* di questi svariati *ricordi* o *immagini mnemoniche* collegate o differenziate fra loro fin nei più intimi dettagli, l'individuo riesce a rappresentarsi alla mente le impressioni analoghe altre volte provate, e ad avere a propria disposizione il materiale primo dal quale nascono le *idee*, che a loro volta costituiscono l'elemento fondamentale dei processi psichici, cioè dei sentimenti, dell'intelligenza e della volontà.

Origine e meccanismo del movimento riflesso

Origine delle sensazioni delle percezioni dei ricordi e infine del processo psichico

Abbozzato così in tesi astratta la genesi degli atti coscienti e del pensiero, ora possiamo addentrarci un po' più nell'argomento che riguarda il *meccanismo cerebrale*, ed in ispecie il substrato

anatomo-fisiologico sul quale può ogni attività psichica svilupparsi, perfezionarsi ed esplicarsi. Torniamo quindi, ancora per poco, allo studio anatomo-comparato dell'*organo del pensiero*, che abbiamo interrotto con una elementare digressione psico-fisiologica, credo non inutile.

Nei rettili dunque, come fu accennato sopra, comincia ad apparire un abbozzo di corteccia cerebrale e sostanza bianca sottostante (*pallium*) in connessione per via di fibre nervose colla terminazione intra-cerebrale dell'organo dell'olfatto (Edinger) (fig. 99): e così pare comincino a formarsi presso questa specie di vertebrati dei rudimentali, ma *veri*, processi psichici in rapporto con questo senso specifico. Edinger crede infatti che gli stimoli olfattivi arrivando alla loro corteccia debbano determinare delle sensazioni specifiche, possibili (essendo coscienti, come del resto è cosciente ogni sensazione) ad essere *percepite, fissate, ricordate e distinte* al sopravvenirne delle nuove; in altri termini ad essere rievocate sotto forma di *immagini olfattive* e ad essere identificate o differenziate ad altre percezioni analoghe antecedenti. Gli altri stimoli di senso accolti dagli altri organi sensoriali non possono produrre *percezioni* nè lasciare traccia nella memoria perchè non vi è anche per questi organi di senso (come per l'olfatto) una corrispondente area di corteccia cui trasmettere questi stimoli, onde siano trattiene, e rievocati all'occasione, per subire il processo di *elaborazione* psichica.

Così come è apparso questo *centro corticale dell'olfatto* vanno grado grado facendosi manifesti, col salire la scala animale e quindi coll'estendersi e complicarsi del *pallium*, gli altri centri sensoriali, finchè troviamo nell'uomo localizzate in zone o aree distinte della corteccia le proiezioni di tutti gli organi di senso periferici e di tutta la superficie sensibile cutanea: e difatti le due *metà omonime di retina* si riflettono o son collegate colla *faccia interna* dell'*omonimo lobo occipitale* (labbra della scissura calcarina, cuneo, lobulo linguale); l'*organo di Corti* colla *1^a circ. temporale*, specie del lato opposto; la *zona olfattiva di Schultze* coll'*uncus*, la *cute* colla *regione rolandica* del lato opposto ecc. ecc.

Ma come progredisce così mirabilmente la trama del sistema nervoso dagli esseri infimi all'uomo, lo stesso avviene pel sistema nervoso umano, che a sua volta passa dalla origine sua a questa sua completa e perfetta organizzazione, per i più svariati e gradualisti stadii intermediari di sviluppo, solo vi è di variante che questo ciclo di evoluzione si compie progressivamente sempre nello stesso individuo. Difatti il sistema nervoso, come tutti gli altri apparecchi organici,

Nei rettili comincia ad apparire un abbozzo di *pallium*

Nei rettili incomincia qualche parziale ed elementare processo psichico a svilupparsi

Progressiva evoluzione e sviluppo del *pallium* negli esseri superiori

Aree sensoriali della corteccia

non è che un derivato della *sostanza protoplasmatica primitiva*, di quel protoplasma che Huxley chiama « *la base fisica della vita* », e Claude Bernard il « *chaos vitale* », e che dapprima semplice, omogeneo, indecomponibile, si differenzia poi a poco poco, si trasforma coll'evoluzione per una serie infinita di cangiamenti fino ad arrivare ai diversi e più o meno completi tipi organici: tanto che si può quasi dire che l'uomo stesso nel corso della sua vita embrionale sia successivamente *ameba, rizopode, pesce, anfibio, mammifero*.

Nel feto umano, come è notorio, non si avvertono che al principio del 5° mese i primi accenni di movimenti degli arti o del tronco, e fino al III° mese dopo la nascita non abbiamo alcuna prova seria che avvenga nel cervello anche il più elementare atto psichico quale è quello della *percezione*. Per cui fino a quest'epoca ogni attività del feto e del neonato non può essere che automatica e riflessa. Difatti è da tutti ripetuto che la vita di queste essere non sia che di *natura spinale*, in altri termini che ogni funzione, quindi ogni atto, non sia regolato altrimenti che dai *centri inferiori* (midollo, gangli bulbari e basali del cervello), e che quindi non rappresenti altro, per tale riguardo, che un organismo molto inferiore che ancora non sia arrivato nella scala zoologica al livello dei rettili. Eppure già nel II° mese le *vescicole emisferiche* hanno abbozzato il *cervello anteriore*, cioè gli emisferi cerebrali (*telencefalo* o *cervello terminale*), nel IV° si trovano ben distinti ed inoltre appariscente la Scissura di Silvio, nel VI° è ben visibile quella di Rolando, e infine all'epoca della nascita si trovano bene sviluppate tutte le circonvoluzioni, le scissure primarie e secondarie, le cellule corticali quindi la sost. grigia ecc. ecc. tanto da far credere che il *pallium*, ma specie la corteccia abbia raggiunto il completo suo sviluppo. La chiave della interpretazione di questi fatti in *apparenza* contraddittorii, cioè tendenti a negare al *pallium* la sua altissima dignità di *organo del pensiero*, è data dallo studio dei reperti istologici moderni del sistema nervoso, i quali hanno messo in evidenza che oltre la sost. grigia corticale, del mantello, occorre, per le funzioni psichiche in genere, che un'altro elemento sia a completo sviluppo, cioè le *fibre di proiezione* e sovra tutto le *fibre di associazione* ed i *rami collaterali* di tutte queste fibre. Si è infatti a queste *vie associative* e ai loro *centri di associazione* che ora si attribuisce la massima importanza nella genesi dell'attività mentale e che costituirebbero il *substrato anatomico dell'intelligenza*, il cui alterato sviluppo o le cui lesioni, visibili o no coi nostri mezzi di in-

Progressiva
evoluzione
del sistema
nervoso
dell'uomo
dallo stato
embrionale
allo stato di
sviluppo
completo

L'attività del
feto e del
bambino nei
primi mesi è
puramente
automatica e
reflessa

Malgrado la
corteccia cere-
brale svilup-
pata il neonato
non svolge
alcun processo
psichico

Necessità per
lo svolgersi
della psiche
delle vie di
associazioni

Substrato
anatomico
dell' intel-
ligenza

dagine, porterebbero alle *deficienze* delle facoltà psichiche o alle vere *malattie mentali*.

Importanza
degli studi di
Golgi
e Flechsig

È stato in causa del prezioso metodo di colorazione di Golgi da un lato, e del non meno importante metodo di Flechsig dall'altro che sullo studio di queste vie di associazione, o di connessioni intercellulari, si è proiettata nn pò di viva luce, che ha poi a sua volta illuminata un po' la via oscura ed incerta della interpretazione anatomo-fisiologica del processo psichico. Dei risultati e delle deduzioni fisio-patologiche tratte dal metodo del nostro Illustre con- nazionale già fu fatto cenno a pag. 112 e 123; per cui ora conviene qui ricordare la sintesi delle osservazioni interessantissime di Flechsig; osservazioni che oltre all'avere dischiusi nuovi orizzonti alla interpretazione di svariati problemi di neuropatologia, si collegano anzi si integrano, come ora vedremo, coll'attuale nostro argomento.

Osservazioni
interessan-
tissime
di Flechsig
riguardo al-
l'epoca della
mielinizzazio-
ne delle fibre
del nevrasse

Col suo *metodo embriologico*, intorno al quale lavora da più di 20 anni, e che ha per obbietto di studiare l'epoca della comparsa della mielina attorno ai cilindrassi dei diversi fasci di fibre del nevrasse, Flechsig si è posto nella più opportuna condizione per poter differenziare nel complesso intreccio dei più svariati fasci di fibre quelli che hanno funzione diversa, e di poterli seguire dalle loro origini alle loro terminazioni tanto nel *pallium* che attraverso tutto il nevrasse. Ha constatato anzitutto, come già dissi a pag. 124, che fino all'inizio del 5° mese non si trova, nell'asse cerebro-spinalo dell'embrione, accenno di sostanza bianca, cioè di *mielina*. A quest'epoca tale sostanza mielinica appare attorno ai cilider-axis solo di certi determinati fasci di fibre. Anzi tale mielinizzazione si compie e si estende con un ordine progressivo cronologico ben definito e sempre identico, tanto che conoscendo l'età dell'embrione si può *a priori* dire quali fasci di fibre saranno provvisti e quali ancora sprovvisti di mielina. Ha per di più stabilito il fatto importante che fasci di fibre aventi la stessa origine e la stessa terminazione, quindi deputati alle stesse funzioni, si mielinizzano contemporaneamente; mentre fasci di fibre a connessioni anatomiche diverse, quindi a funzioni non identiche, si mielinizzano ad epoche diverse fra loro. Quando questa *guaina mielinica* appare attorno ai cilindrassi delle fibre nervose, le loro connessioni anatomiche prestabilite (cioè le loro connessioni intercellulari) sono già formate, per cui questi cilindrassi sono già atti a condurre al centro determinato cui fanno capo (o viceversa dal centro alla periferia) l'onda nervosa. Pare che appena un cilindrasse si sia completamente sviluppato (cioè sia pervenuto a contatto dell'estremità protoplasmatica del neurone suc-

Leggi
fisiologiche
che sembrano
regolare la
mieliniz-
zazione

cessivo col quale si articola) non solo sia atto e pronto alla funzione, ma cominci proprio a condurre o trasmettere in direzione cellulifuga la detta onda nervosa; e che tale trasmissione di corrente nervosa valga a stimolare e suscitare la produzione della guaina mielinica, la quale a guisa di corpo isolante impedisca la diffusione o dispersione o interferenza delle onde nervose che altrimenti deriverebbe dal reciproco e diretto contatto dei fili conduttori o cilindrassi.

Importanza
della guaina
mielinica

E così è logico pensare che la comparsa della mielina attorno al cilind-axis costituisca la prova materiale della *maturità completa* della fibra nervosa corrispondente (V. Gehuchten); e così anche possa soddisfare interamente alla funzione di *conducibilità isolata* o *distinta* dei più svariati stimoli di senso, e delle più differenziate e coordinate reazioni motrici.

Tale concetto della genesi della mielinizzazione trova una conferma nella osservazione fatta che cioè quando certi fasci di fibre, per una ragione qualsiasi, devono esercitare la loro funzione conduttrice anzitempo (come nei neonati prematuri) la apparizione della mielina in essi fasci si compie pure anzitempo per l'influenza degli stimoli che li percorrono, o in altri termini per l'influenza della loro iniziata, ma imperfetta, funzione. Così ad es. nelle fibre del nervo ottico del neonato avanti-termine la guaina mielinica appare e si sviluppa, in causa degli stimoli luminosi incidenti sulla retina, prima che nel neonato che arriva a termine.

Controprova
della suddetta
legge rego-
lante la mie-
linizzazione

Adunque all'inizio del V° mese di vita intrauterina nel nevrasso dell'embrione comincia ad apparire il rivestimento di mielina attorno alle fibre, o veramente ai cilindrassi, costituenti le radici dei *nervi spinali*; poi attorno ai cilindrassi del *fascio di Burdach*, del *fascio fondamentale del cordone laterale* ecc. In seguito si mielinizzano i cilindrassi del *fascio di Goll*, poi del *fascio cerebellare diretto*, del *fascio di Gowers* ecc. Il *fascio piramidale crociato e diretto* incomincia a mielinizzarsi solo all'epoca della nascita e termina alla fine del primo mese di vita. Per ciò si spiega come possano apparire i primi movimenti del feto all'inizio del V° mese, e come non possano essere d'altra natura che *reflessa*, col *centro di riflessione* nell'asse midollare, almeno fino alla nascita. Infatti dall'epoca dell'inizio della mielinizzazione in poi tutto l'*arco diastaltico*, necessario pel loro compimento, si trova sviluppato completamente; cioè le fibre periferiche di senso, le cellule gangliari del midollo, e le fibre periferiche di moto sono atte alla funzione di *conducibilità* e di *trasformazione incosciente* dello stimolo di senso in reazione motoria (*atto riflesso*). Questo

Cronologia
dell'epoca
della mieliniz-
zazione delle
fibre del
midollo

Ragione dei
primi moti ri-
flessi fetali
al V° mese
di vita em-
brionale
circo-
scritti
solo al midollo

stimolo non può naturalmente arrivare alla corteccia perchè nel cervello, come ora vedremo, la mielinizzazione delle fibre di senso si fa tardi cioè dall' VIII° al IX° mese di vita intrauterina, e poi specialmente perchè la mielinizzazione delle *vie piramidali cortico-muscolari* comincia solo all'epoca della nascita come ora fu detto; quindi se anche fosse condotto alla corteccia non potrebbe questa far pervenire alcun impulso motorio ai muscoli che almeno fin dopo la nascita, cioè quando detto fascio piramidale è atto alla fisiologica conduzione centrifuga. A tal riguardo anzi è interessante l'osservazione di Bechterew, dimostrante come la mielinizzazione del *fascio piramidale* di quegli animali che appena nati camminano sia, già all'epoca della loro nascita, a completo sviluppo, mentre in quelli che camminano più tardi si trovi a tale epoca a sviluppo incompleto o appena iniziata.

Ora veniamo alla parte di più alta importanza anatomo-fisiologica e clinica degli studi di Flechsig, cioè a quanto riguarda la mielinizzazione dei fasci di fibre cerebrali e le deduzioni ed applicazioni neuro-patologiche.

Mielinizzazione delle fibre di proiezione centripete

Nell' VIII° mese, già accennai sopra, cominciano a rivestirsi di mielina le fibre centripete di senso che stanno in connessione coi *cordoni post.* del midollo e col *fascio di Gowers*: e così Flechsig ha potuto bene seguirle dall'*incrocciamento bulbare* fino alla loro terminazione nella *zona rolandica*, che egli designa perciò col nome di *sfera tattile-motrice*. Quasi contemporaneamente si mielinizzano le altre fibre sensoriali afferenti, cioè *le olfattive, le visive, le acustiche*, che pure distintamente si possono seguire fino alle loro terminazioni nelle rispettive *aree o sfere sensoriali* della corteccia, designate da questo A. col nome di *centri di proiezione*; fra i quali è naturalmente compresa la *zona rolandica*, anzi ne è la parte principale.

Sfere sensoriali o centri di proiezione di Flechsig

Lo studio anatomo-istologico del *pallium* fatto in modo così fine ed analitico ha messo in evidenza come all'epoca della nascita questa parte del cervello si trovi ancora molto incompleta; poichè la corteccia è bensì sviluppata e così pure le fibre afferenti che la collegano cogli organi periferici di senso; ma le fibre efferenti, o centrifughe, che la collegano coi muscoli hanno appena iniziata la loro mielinizzazione, e, ciò che più importa, tutte le immense vie di connessione intercorticale o di *associazione* sono ancora completamente sprovviste di mielina, e tali rimangono fino al II° mese di vita. A quest'epoca, cioè nel I° mese dopo la nascita, Flechsig ha potuto stabilire un fatto anatomico che contrasta colle nozioni finora pos-

All'epoca della nascita le fibre d'associazione sono ancora sprovviste di mielina

sedute, e precisamente che le fibre di *proiezione* non partono da tutta la corteccia per formare la così detta *corona raggiala*, e poi riunirsi nella capsula interna o penetrare nei gangli della base ecc., ma partono (o fan capo) *solo* dalle aree o sfere sensoriali, dette perciò *centri di proiezione*.

Vedremo tra breve quale decorso abbiano e quale funzione adempiano tutte le altre fibre che arrivano o partono dalle vaste zone di corteccia che stanno intercalate fra questi centri di proiezione o sfere sensoriali.

Il feto umano dunque passa dall'utero materno nell'ambiente in cui deve vivere, col suo cervello così incompletamente organizzato, quindi ancora troppo impreparato per svolgere tutte le molteplici elevate e delicatissime funzioni che costituiranno poi le sue fisiologiche attribuzioni. Appena entra nel mondo una folla di eccitamenti esterni o stimoli nuovi lo assalgono da ogni parte, e mettono subito, e solamente, in atto quegli *utili e necessari* congegni nervosi costituiti dagli *atti riflessi*; o in altri termini entrano in funzione solo i *centri inferiori* e le *vie periferiche* che si trovano completamente mielinizzate quindi a *maturità* completa. Difatti l'influenza del freddo dell'ambiente sui nervi della cute (*stimolo termico*) anzitutto vale in gran parte a suscitare, per un complicato ed esteso movimento riflesso, il primo respiro; la eventuale penetrazione di mucosità nelle prime vie aeree eccita le terminazioni del vago (stimolo tattile) e ne deriva, per via di un altro atto riflesso, la tosse benefica avente per iscopo di espellerle: e così via lo stesso dicasi del vomito, esso pure atto riflesso in tali contingenze, che interviene utilmente se sono ingeriti materiali disaffini o in eccesso ecc. ecc. insomma la vita organica incomincia e si prosegue con un incessante succedersi solo di una infinita serie di questi fenomeni riflessi più o meno complicati, ma sempre diretti a quella benefica finalità (già messa subito in vista dal Prokascha che primo li scoprì nel secolo scorso) di difendere e proteggere l'organismo dalle offese degli agenti esterni e di provvedere alla sua nutrizione ed al suo sviluppo.

Essendo poi già mielinizzata nel neonato le fibre centripete che connettono i *centri inferiori* col *mantello*, tutti gli eccitamenti o le impressioni del mondo esterno, oltre che trasformarsi in benefiche reazioni motorie riflesse attraverso i detti *centri inf.*, potranno, anzi dovranno, essere trasportate alle rispettive zone sensoriali della corteccia, ove determineranno in un certo numero di cellule particolari modificazioni bio-chimiche o, come si dice, speciali *impronte* che subbiettivamente saranno avvertite sotto forma di *sensazioni*. Notisi subito

La vita si inizia e si prosegue per via di una successione continua di atti riflessi

Carattere di evanescenza delle prime sensazioni del neonato

Ragione della
mancanza
delle immagini
mnemoniche
o ricordi

Atti riflessi
con arco dia-
staltico attra-
verso i centri
n. inferiori e
superiori

Tempo
di reazione

Al II° mese di
vita si inizia la
mielinizzazione
dei fasci di
fibre di asso-
ciazione

però come a tale epoca della vita queste confuse sensazioni debbano probabilmente essere avvertite solo durante il tempo che agisce lo stimolo: e quindi alloraquando questo cessa dall'impressionare l'organo periferico di senso anche la impressione sulle cellule corticali svanisce, e conseguentemente senza lasciare traccia alcuna sotto forma di *immagine sensoriale* o di *ricordo*. Ecco perchè mancando ancora completamente, nei primi 2 mesi di vita, la mielinizzazione e quindi la funzione delle fibre associative, tutte le diverse impressioni tattili, luminose, acustiche, ecc. sono sentite indipendentemente l'una dall'altra sulle diverse zone sensoriali del mantello, e non possono quindi essere associate fra loro e conseguentemente nè rievocate, nè differenziate, nè riconosciute. Queste sensazioni confuse, che costituiscono i primi stati crepuscolari della coscienza, possono suscitare una reazione motoria che ha per punto di partenza la corteccia, senza però avere alcun carattere volontario; quindi possono per tal modo riprodurre come un'altra specie di movimento riflesso, ma coll'arco diastaltico passante attraverso alla sostanza grigia corticale o ai così detti *centri superiori*, mentre gli altri riflessi comuni, come abbiamo già accennato, hanno il punto medio del loro arco diastaltico nei *centri inferiori* (Fig. 101). Questi riflessi poi sono completamente incoscienti, quindi estranei alla volontà, percorrono un tragitto più breve (perchè lo stimolo dal neurone periferico di senso si propaga *direttamente* sul neurone periferico di moto) quindi il *tempo di reazione* (che intercede fra il cadere dello stimolo ed il movimento relativo) è minimo: l'altro invece, che sarebbe un *reflesso cerebrale sup. o corticale*, percorre una via più lunga, è accompagnato da abbozzi di sensazione che iniziano lo sviluppo di rudimentali stati di coscienza, ha un *tempo di reazione* meno breve ecc. e costituisce come il ponte di passaggio fra i comuni *atti riflessi* predetti ed i veri *processi psichici*; dei quali a quest'epoca della vita non è ancora spuntata l'alba, malgrado la corteccia e le fibre di proiezione sieno sviluppate.

Però questo stato di transizione, dagli *atti riflessi puri* alla formazione delle *attività coscienti*, va grado grado venendo meno dal II° mese della vita in poi, e parallelamente si può dire allo svilupparsi o meglio al completarsi delle vie di associazione. Difatti al II° mese di vita sempre Flechsig ha osservato che si va iniziando la mielinizzazione di fasci di fibre i quali nascono dalle sfere sensoriali e si dirigono, decorrendo nella sost. bianca sotto-corticale e intersecando qui le fibre di proiezione, alle vaste zone di corteccia intercalate fra le dette sfere sensoriali; alle quali zone *solamente*

essi fanno capo. Questi fasci di fibre quindi, che costituiscono le grandi e immense vie di associazione del *pallium*, metterebbero in connessione diretta anatomica e funzionale le *sfere sensoriali* colle dette grandi aree corticali da cui sono circondate, aree che Flechsig designa sotto il nome di *centri di associazione* o *sfere intellettuali*, e che si vedono col loro massimo sviluppo nell'uomo, tanto da occupare esse sole in estensione i due terzi della superficie del mantello, e da lasciare solo l'altro terzo per i *centri di proiezione*. Difatti discendendo nella scala animale questi *centri di associazione* vanno sempre più riducendosi, finchè si arriva ai rosicchianti in cui non vi ha più traccia di essi; perciò i *centri di proiezione*, non più intercalati da queste vaste zone, si toccano l'un l'altro; e quindi dalla loro corteccia non partono e non arrivano che fibre di proiezione o senso-motorie. Queste immense fibre di associazione (che oltre essere afferenti ai detti *centri di associazione*, sono anche efferenti da essi alle sfere sensoriali (fig. 101) e ancora connettenti queste diverse zone sensoriali ed intellettuali fra loro) per il decorso suddetto che tengono e per la origine e terminazione loro sempre nel mantello, non hanno alcun rapporto diretto coi *centri nervosi inferiori*: in altri termini da queste vaste zone di corteccia costituenti i *centri di associazione* non possono partire impulsi di moto che si diffondano *immediatamente* sulle vie centrifuge per provocare direttamente reazioni motorie: e neppure possono ad essi *centri di associazione* pervenire *direttamente* le eccitazioni degli stimoli esterni o interni, per la detta ragione del loro isolamento o indipendenza dai *centri n. inferiori* causa la mancanza di origine e terminazione da queste vaste aree di corteccia di fibre di proiezione, fig. 101. Allora le onde nervose centripete afferenti le impressioni degli stimoli dovranno prima arrivare e penetrare nella rispettiva *sfera sensoriale*, e da questa passare nel *centro di associazione* o *sfera intellettuale* di Flechsig, ove si svilupperà la parte più elevata del lavoro psichico, dal quale avrà origine l'impulso volitivo di moto, che dovrà per essere spiegato rifare la via inversa, cioè passare nella zona sensoriale-motrice (zona rolandica) onde eccitarvi quel dato gruppo di cellule capaci di trasmettere per le vie centrifughe di proiezione la reazione motoria coordinata (v. Fig. 101).

Ricordate sopra le rispettive sedi delle *aree sensoriali* della corteccia e accennato come i *centri di associazione* stieno intercalati ad esse, si capisce quale dovrà essere la topografia ed estensione di questi ultimi; i quali sarebbero, secondo Flechsig, tre per ogni emisfero e precisamente: I° « *centro d'associazione anteriore* »

Centri di associazione o sfere intellettuali di Flechsig

Indipendenza dei centri di associazione coi centri nervosi inf.

Via tenuta dagli stimoli per provocare reazioni volontarie

Topografia dei centri di associazione o intellettuali di Flechsig

comprendente il lobo prefrontale; II° « *centro d'associaz. medio* » dato dall'Insula di Reil; III° « *grande centro d'associaz. posteriore* » che comprende il precuneo, il lobo parietale, la faccia est. del lobo occipitale, il lobo temporo-sfenoidale tranne la I^a circonvoluz. temporale, l'uncus ed il subiculum del corno d'Ammone (v. Fig. 106 e 107).

La mielinizzazione delle vie di associazione continua sempre, fino ai 40 anni di vita (Kaes)

Il lavoro di mielinizzazione attorno alle fibre colleganti in ogni senso i *centri di proiezione* o *sfere sensoriali* coi *centri di associazione* o *intellettuali* seguita per lungo tempo nei successivi mesi ed anni di vita, e si può credere sia continuamente stimolato a progredire dalle incessanti ondate di nuove e svariate eccitazioni di senso che pervengono dall'esterno e dall'interno alle dette *sfere sensoriali* della corteccia: eccitazioni che qui giunte cercano di avanzare ancora per arrivare alla loro meta prefissa, cioè penetrare in quelle vaste zone di mantello che costituiscono i *centri superiori* di massima dignità funzionale, o *sfere intellettuali*, e suscitervi lo sviluppo progressivo della energia psichica ovverosia della intelligenza, dei sentimenti, della volontà. Anzi secondo gli studi di Kaes pare confermato che un certo grado di mielinizzazione delle fibre e collaterali d'associazione continui nel mantello fino al 40° anno di età, fino alla quale epoca quindi è sempre possibile un progressivo perfezionamento delle attività psico-motorie.

Sproporzione di sviluppo fra i centri di associazione e di proiezione nell'uomo

Da quanto ho riferito risulta evidente come lo sviluppo dei *centri di proiezione* o delle *sfere senso-motorie* sia in rapporto proporzionale allo sviluppo delle relative superfici degli organi periferici di senso, dei quali essi centri o sfere rappresentano la *proiezione corticale*; lo sviluppo dei *centri di associazione* invece sia in rapporto alla capacità intellettuale del soggetto: ed ancora è dimostrato come la sproporzione fra lo sviluppo dei *centri di proiezione* e di *associazione*, colla grande prevalenza di questi, costituisca la caratteristica del *mantello* dell'uomo.

Divisione fisiologica della corteccia secondo Flechsig

Per tutti questi fatti d'osservazione e relative considerazioni, Flechsig propone una razionale divisione della *corteccia* cerebrale in 7 zone o sfere fisiologiche; quattro *sensoriali* e tre *intellettuali*, invece dei 5 lobi noti che servono più per l'anatomia grossolana topografica delle scissure e delle circonvoluzioni, e per la delimitazione esatta dei focolai di lesione, che per altro. Essendo poi i territori di corteccia che formano le *sfere senso-motrici* intimamente collegati coi territori costituenti le *sfere intellettuali*, (e questi a loro volta *solamente* connessi colle dette zone senso-motrici) ne deriva che tutte le impressioni incidenti nelle prime debbano essere

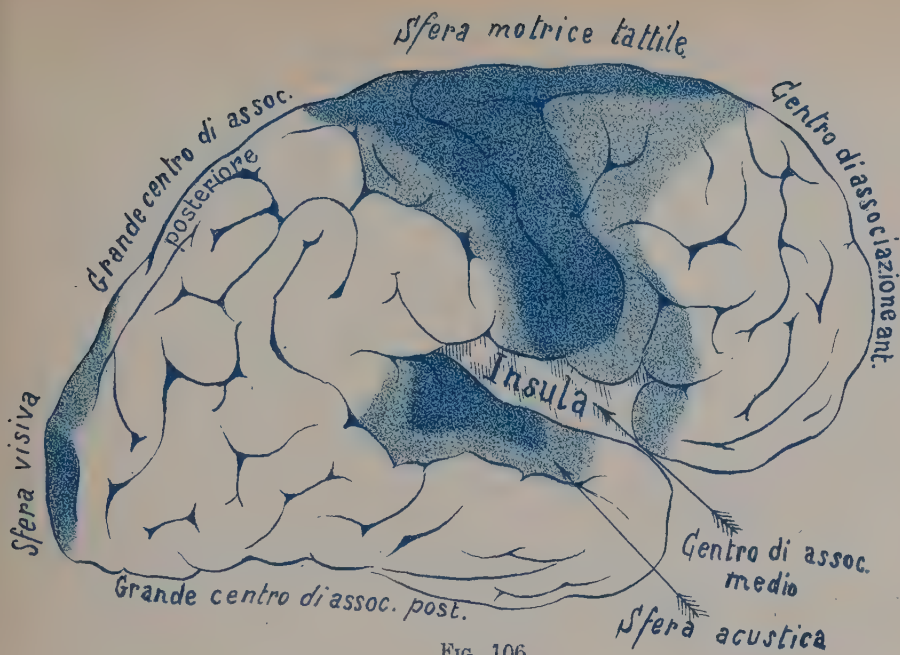


FIG. 106

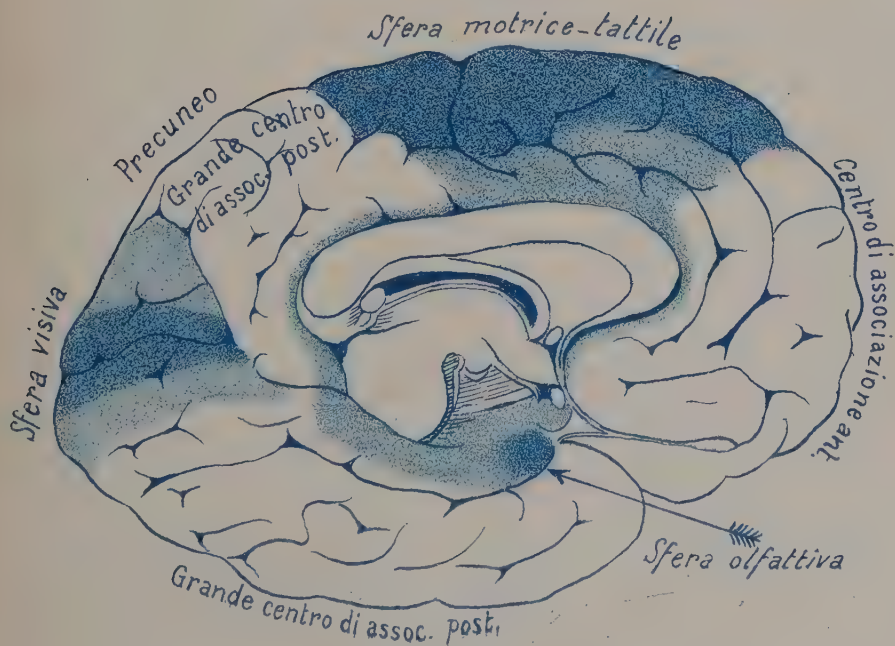


FIG. 107.

FIG. 106 e 107. — Topografia delle sfere sensoriali (centri di proiezione) e delle sfere intellettive (centri di associazione) secondo Flechsig.

Centri in cui
si sviluppano
i processi psi-
chici e gli atti
volitivi

trasmesse alle seconde (sfere intellettive), le quali reagiscono sviluppando il *processo psichico* e, se è conveniente, *l'atto volontario*; il quale si origina quindi solo in questi *centri di associazione*, e si esplica poi obbligando le *aree senso-motrici* a mettere in azione in modo adeguato allo stimolo gli apparecchi muscolari cui presiedono. Perciò le *zone intellettive* sarebbero *centri superiori*, o di massima dignità funzionale, in confronto delle *zone sensoriali*, sulle quali avrebbero la supremazia gerarchica ed eserciterebbero quindi la loro influenza inibitoria. Le *zone sensoriali* poi anch'esse alla loro volta terrebbero sotto la loro dipendenza i *centri nervosi inf.* sui quali avrebbero azione di controllo e di arresto.

Gerarchia dei
centri corticali

Centri di co-
gitazione o
substrato ana-
tomico dell'in-
telligenza

Riepilogando, secondo le idee di questo A., tutti gli stimoli del mondo esterno, o *esogeni*, e in parte anche quelli originantisi nell'organismo, *endogeni*, si riverserebbero in fine per le dette isolate vie centripete, e per le riferite vie associative a questi *centri di associazione*, o di *cogitazione* come anche li chiama, ove determinerebbero le accennate speciali *impronte*, costituenti i ricordi o le immagini sensoriali mnemoniche che rievocate e comparate fra loro e colle sensazioni attuali, produrrebbero il materiale per la costruzione delle idee, dei pensieri, dei sentimenti, degli atti volitivi; in altri termini detti *centri di associazione* costituirebbero il *substrato anatomico* dell'intelligenza, della coscienza, del sapere, dei sentimenti morali, estetici ecc.

Gerarchia dei
centri intellet-
tivi secondo
Flehsig

Riguardo poi al rispettivo grado di supremazia Flehsig propenderebbe a dare la preminenza al *grande centro di associaz. post.*, tanto per il fatto che sta intercalato fra le tre più grandi zone sensoriali (*tattile, acustica e visiva*), le quali ci mettono immediatamente in relazione col mondo esterno, quanto perchè è stato constatato (specie da Rüdinger che ha finora potuto compiere l'esame sopra il maggior numero di cervelli di uomini intelligenti e di genio) una certa prevalenza di sviluppo del lobo parietale negli uomini di scienza e di elevata potenza intellettuale. Però siccome d'altra parte pare che attribuisca anche al *centro di associaz. ant.*, o *lobo prefrontale*, nientemeno che la funzione della *coscienza della personalità o dell'io, la facoltà di astrazione* (che è il più alto livello cui può arrivare il lavoro intellettuale) e *la volontà*, così a dir vero è difficile concludere in proposito. Al *centro di associaz. medio* (Insula di Reil) intercalato fra la zona tattile ed acustica, attribuirebbe specialmente funzione relativa allo sviluppo del linguaggio articolato, cioè in esso si riunirebbero e si associerebbero le *immagini acustiche verbali*, e quelle *motrici* delle labbra, della

lingua, del laringe ecc. per la genesi della detta modalità di trasformazione obbiettiva del pensiero e dei sentimenti, propria solo dell' uomo.

Da tutto ciò che in sintesi ho riferito scaturisce come logica conseguenza che allorquando per una ragione qualsiasi (deficiente o anomalo sviluppo del *telencefalo*, processi morbosi cerebrali, intossicazioni acute o croniche, specie alcoolismo ecc.) questi *centri di associazione* non possono esplicare la loro elevatissima e complessa funzione, avremo dinanzi delle individualità psichiche squilibrate, disintegrate, frammentate e infine ridotte al nulla, o in altri termini le sindromi delle più svariate forme di *psicosi*, colla possibilità di persistenza delle attività funzionali dei *centri nervosi inf.*, e anche talora di *quelli di proiezione*, deputati alla vita organica e di relazione. Ecco come così l'uomo perda la sua caratteristica intimamente collegata colla fisiologica ed elevatissima funzione del *pallium*, cioè la supremazia intellettuale, ed ecco come viva in tali contingenze pressapoco la vita degli esseri a lui inferiori, cioè diretta in parte o in totalità dagli atti riflessi, automatici, ed istintivi, morbosamente esaltati per la debole o cessata azione inibitoria dei centri intellettivi.

Questi studi di Flechsig (e quindi le logiche deduzioni ipotetiche che ne ha tratte riguardo ai *centri psichici*) furono accolti dagli studiosi in modo molto diverso: da molti furono esaltati, da altri presi in poca considerazione. Il nucleo della critica (d'altronde un po' debole) di questi ultimi si riduce a considerare come *superflua ed inutile* al giorno d'oggi, dopo le nozioni istologiche delle *unità nervose*, o dei *neuroni*, del *pallium*, una ipotesi che attribuisca, anzi circoscriva, le operazioni della mente a questa o a quella zona di corteccia della quale ci è ignota ancora la funzione specifica. Tale concetto, si vede subito, intacca direttamente anche la antica e notoria ipotesi, entrata da tempo nel dominio delle nozioni volgari, che attribuisce la massima dignità funzionale per gli atti psichici ai lobi frontali; ipotesi che proprio in questi ultimi anni si è andata un po' rafforzando sopra qualche appoggio scientifico. Difatti dopo di aver constatato come spesso nella *demenza paralitica* si trovino colpiti da atrofia con predilezione o con maggiore intensità i neuroni dei lobi frontali, come spesso l'osservazione clinica metta in rilievo, nelle lesioni a focolaio dei lobi prefrontali, dei perturbamenti psichici per lo più nella sfera dell' *autocoscienza*, e infine come nelle scimmie mutilate dei lobi frontali (L. Bianchi) si trovi una indiscutibile degradazione delle loro attività psichiche, era più che naturale pen-

I centri di associazione e le psicopatie

Critica delle ipotesi di Flechsig

Teoria che assegna ai lobi prefrontali la massima dignità funzionale per gli atti della mente

sare che questi *lobi frontali* debbano essere le aree di massima dignità funzionale della corteccia, cioè i *centri intellettivi*, o *ideogeni*, o il *campo della coscienza* (Wundt) o la *zona di sviluppo di tutto il cervello* (Bianchi), ove tutte le sensazioni o percezioni coincidono per subire la elaborazione così detta psichica, da cui si svolgono i sentimenti, il pensiero, gli atti volitivi.

Attualmente dunque da molti nevrologi e psicologi si tende a tornare ad un concetto un po' antico, già espresso da Gall, sostenuto poi da Brown-Sequard, Goltz ecc. cioè che il *substratum* più importante delle funzioni mentali non debbasi ricercare in questa o in quella area circoscritta di corteccia, ma bensì sopra tutta la superficie di essa, o per dir meglio spetti la massima importanza, come accennai anche a pag. 123, alla organizzazione e sviluppo delle immense e complesse *vie dirette e collaterali di associazione del pallium*. La ragione di tale tendenza ad elevare delle semplici vie di conduzione della corrente nervosa a tanto eccelso grado funzionale, è fondata sopra acute considerazioni anatomo-istologiche e fisiologiche dei neuroni del mantello, espresse da R. y Cajal, e precisamente intorno a certi dettagli caratteristici (importantissimi, a dir vero, per l'interpretazione *anatomo-fisiologica* del pensiero) delle *cellule piramidali* della corteccia, malgrado nelle linee generali della loro morfologia esterna non differiscano gran che dal tipo comune degli altri neuroni sparsi nel nevrasse. Diffatti avendo osservato come queste *cellule piramidali* occupino più dei $\frac{2}{3}$ dello spessore della corteccia, come abbiano tanti prolungamenti protoplasmatici basilari, come le ricche arborizzazioni terminali del *prolungam. protoplasmatico principale*, munite di innumerevoli spine, si espandano nel 1° *strato delle fibre tangenziali* a contatto di un plesso serrato di fibrille nervose terminali di natura e origine la più svariata (Fig. 71, 72), poi d'altro lato come abbiano, la maggior parte di esse, i loro rispettivi *axoni* di associazione o commessurali, più o meno lunghi, per via dei quali si pongono in diretta connessione funzionale con molti gruppi di cellule dello stesso emisfero o dell'opposto (Fig. 73, 74 ecc.) e infine soprattutto come questi *axoni*, o *fibre di associazione*, sieno dotati di molteplici *rami collaterali ascendenti* alla corteccia (Fig. 74) per stabilire sempre nuovi contatti con nuovi elementi cellulari di questa o quell'area di mantello, era naturale e logico l'ammettere che per tale modalità di architettura ed estensione dei loro apparecchi ricettori cellulipeti e trasmissori cellulifughi, si debbano trovare queste cellule piramidali più delle altre nelle migliori condizioni per ricevere e trasmettere la energia nervosa ad un gran numero di neuroni di

Idee odierne
riguardo
alla sede in cui
si svolgono
i processi
psichici

Considerazioni
anatomo-
fisiologiche
sulle quali
si appoggiano

categorie e zone distinte, e perciò sieno costrette a sostenere la parte più importante nella esplicazione del lavoro cerebrale. Di più: avendo constatato come grado grado che si scende nella scala animale questi elementi *piramidali* si vadano sempre più rimpicciolendo e semplificando nei loro prolungamenti, fino a scomparire nei pesci, i quali, come dissi sopra, non sono atti al minimo processo psichico, era ancora naturale e logico assegnar loro la parte di massima dignità funzionale nel meccanismo del pensiero, e perciò il nome di *cellule psichiche* o del *pensiero*.

Importanza
delle *cellule*
piramidali
nello sviluppo
del pensiero

Siccome poi l'attività funzionale di questi elementi consiste in ultima analisi nella possibilità di essere impressionati dagli stimoli, di trattenere queste impressioni sotto forma di ricordi o di immagini mnemoniche, e poi di essere rievocate con speciali vincoli di associazione fra loro acciocchè si compia l'atto della comparazione e distinzione al sopravvenire di nuove impressioni, da cui risulti il *giudizio*, il *ragionamento*, e l'*impulso volitivo* di conseguenza ecc. così la elevatezza di estensione di detto *giudizio* o *ragionamento*, o come suol dirsi la larghezza e profondità di vedute della mente, sarà tanto superiore quanto più grande sarà il numero di immagini mnemoniche o di idee rievocate, e quanto più rapidamente saranno portate dinnanzi agli occhi della mente per essere usufruite nel detto processo psichico. Anzitutto, si capisce come ciò non possa avvenire se non sieno prima colla esperienza e colla ginnastica del pensiero acquisite innumerevoli distinzioni mnemoniche che abbiano lasciata la traccia o l'impronta in corrispondenti gruppi cellulari. Ma non basta. Siccome malgrado la ginnastica mentale o lo studio non si riesce a produrre una adeguata moltiplicazione delle cellule corticali come sarebbe, *a priori*, necessaria per essere capaci di sempre più elevate concezioni intellettuali, così per arrivare a queste con un numero prestabilito di cellule psichiche si dovranno organizzare e sviluppare nuovi intricatissimi ed innumerevoli sistemi di vie di associazione intercellulare, per mezzo dei quali uno stimolo od un'idea siano valevoli ad eccitare un gran numero di cellule corticali vicine o lontane e quindi a risvegliare (per associazione) un mondo di ricordi, di idee, di sintesi logiche precedentemente elaborate ecc. tutte cooperanti a che l'atto mentale che risulta sia, senza il minimo sforzo, limpido, completo, elevato, geniale. In altri termini il lavoro cerebrale dell'uomo sapiente dà un prodotto così elevato, così ricco di vedute nuove, così logico, perchè coll'esercizio diuturno della mente deve avere stimolata la mielizzazione di fibre di associazione, e specie dei loro rami collaterali, che altrimenti sarebbero

Come un atto
mentale possa
essere più pro-
fondo, esteso e
logico

Importanza
dello sviluppo
di innumere-
voli sistemi di
vie o fibre di
associazione

Effetti della
ginnastica
mentale

Effetti della
inazione della
mente

rimasti in istato di incompleto sviluppo, poi deve avere prodotta in questi prolungamenti delle cellule psichiche una specie di ipertrofia, quindi allungamento, per offrire loro maggior superficie di contatti nervosi, e soprattutto deve aver organizzati dei delicatissimi e intricatissimi congegni associativi per via dei quali, quando pensa, si porta dinanzi a propria disposizione un materiale immenso di scelta per costruire il suo lavoro. Si capisce ancora d'altra parte come chi abbia scarso o misero patrimonio di immagini mnemoniche, e quindi di idee, e non abbia minimamente sviluppati, collo studio o col pensiero, questi sistemi complicatissimi di fibre di associazione, o non arriverà mai a produrre un lavoro od una concezione mentale di sintesi o di associazione un po' profonda e complessa, oppure vi riuscirà ma col massimo sforzo; inoltre svolgerà comunemente dei giudizi e dei ragionamenti molto elementari e superficiali con vedute della mente molto circoscritte e limitate.

Alto grado di
dignità funzio-
nale delle fibre
di associazione
quindi dette:
fibre psichiche

Ecco così come, a rigor di termine, si sarebbe spostata la supremazia psichica delle cellule corticali, e si sarebbe invece un po' più applicata ai loro prolungamenti; l'ipertrofia dei quali, il loro massimo sviluppo e peculiare organizzazione e sistemazione costituirebbero il perno dell'intelligenza superiore; quindi non sarebbe fuori di proposito per ora designare queste fibre di associazione come *fibre psichiche*. Con tali concetti teorici mentre da un lato non si esclude la possibilità che molte neurosi e psicopatie debbano la loro patogenesi speciali alterazioni delle cellule corticali, dall'altro si offrirebbe un campo di interpretazione razionale di quelle sindromi nervose cosiddette *funzionali*, (*neurosi* o *psicosi*), cioè senza lesione organica fisicamente constatabile coi nostri attuali mezzi di ricerca.

*
* *

Pallium
e psiche

Esposti così i più elementari concetti intorno all'intima architettura del *pallium* (come d'altronde era logico che alla nozione del prodotto — *psiche* — precedesse quella dell'organo che lo sviluppa) tanto nella sua progressiva evoluzione nella serie animale (*filogenesi*) quanto nell'uomo (*ontogenesi*), e accennati qua e là agli intimi rapporti di essa colla produzione del pensiero e dell'intelligenza, converrà ora in sintesi dare uno sguardo alla modalità con cui si va organizzando ed integrando la *personalità psichica*, che dovrà sotto certi punti di vista essere presa obbiettivamente in esame anche nelle nostre indagini neuropatologiche.

La genesi di
ogni attività
organica
e psichica

Già sopra si è ripetuto come gli stimoli, e quindi la *sensibilità*, costituiscano il punto d'origine di ogni attività organica e psichica, e come detti stimoli, interni od esterni che sieno, nei primi mesi di

vita non possano mettere in azione che i *centri nervosi inf.*, da cui risultano solo gli *atti riflessi* bastevoli per le esigenze della vita organica e di relazione. Ora se si considera che lo *stimolo* in ultima analisi non rappresenta che *una modalità speciale di movimento*, si rileva subito come la *reazione motoria riflessa* che ne consegue non rappresenti altro che *un movimento restituito*. Così questi *centri nervosi inf.* sarebbero specie di meccanismi atti a trasformare l'energia fisica (contatto, urto, calore, luce, elettricità ecc.), agente da stimolo sovra questo o quello dei nostri organi periferici di senso, in una reazione muscolare equivalente, per la nota legge della correlazione delle forze per cui « in natura nulla si crea e nulla si distrugge ». Stabilito così che ogni atto riflesso rappresenti *una impressione trasformata in azione corrispondente, e al di fuori del campo della coscienza e quindi della volontà* (le quali hanno sede esclusiva nel pallium) si deve ammettere che il movimento riflesso sia proporzionato alla intensità della impressione, e, ciò che più interessa, ad identici e determinati stimoli corrispondano sempre gli identici corrispettivi movimenti riflessi. E ciò perchè nei centri bulbo-midollari esistono meccanismi prestabiliti molto semplici, cioè un sistema associativo fra i neuroni periferici di moto e quelli omonimi di senso molto povero di intreccio di fibre e rami collaterali: anzi si può dire che non si trovi altro che un allacciamento collaterale puro e semplice fra i detti neuroni periferici che entrano ed escono pressapoco allo stesso livello dell'asse bulbo-midollare (v. fig. 101 A, d, G). Per cui alla semplicità della organizzazione anatomica di questi *centri inf.* corrisponde parallela semplicità e monotona uniformità di reazione motoria riflessa: mentre alla imperscrutabile complessità della organizzazione ed architettura delle vie di associazione intercellulare del *mantello* corrisponde la *psiche*, — inaccessibile di interpretazione, — e le reazioni motorie volontarie le più svariate, le più differenziate e le più complesse. Ecco perchè l'urto consueto sul tendine rotuleo provoca sempre e subito l'identica eccitazione di quel dato gruppo di cellule delle corna ant. del rigonfiamento lombare, e quindi dà sempre l'identica stereotipata risposta col *balzo della gamba*; perchè lo strisciamento della pelle nella parte interna sup. della coscia dà sempre e subito la retrazione del testicolo corrispondente (*riflesso cremasterico*) ecc. ed invece perchè d'altro lato uno stimolo esterno di qualsiasi natura (visivo, acustico, piacevole, doloroso ecc.) purchè passi la soglia della coscienza, cioè entri nei centri sup., determina idee, sentimenti e giudizi i più svariati per natura e pro-

Il riflesso è un movimento restituito

Altre caratteristiche dell'atto riflesso

Perchè il riflesso sia proprio dei centri inf.

Riflessi spinali e riflessi corticali

fondità fra individuo ed individuo, e sviluppo di conseguenza le più differenziate e magari opposte reazioni volontarie.

Ma torniamo all'argomento e vediamo come grado grado, dai primi mesi di vita in poi, si vadano sviluppando questi atti coscienti volontari e si aggiungano agli altri sempre uniformi e sempre persistenti dati dai *centri inferiori*.

Sviluppo della
personalità
psichica

Ogni organismo dunque non riceve dall'ambiente che una serie incessante di stimoli, che a ben considerarli non rappresentano altro che una modalità speciale di movimento sotto la più varia forma: cioè ora sotto forma di movimento della massa, ora di vibrazioni sonore, luminose, termiche ecc. Queste varie specie di vibrazioni, accolte da speciali organi di senso, trascorrono a guisa di onde, o di corrente, i neuroni di senso periferici per far capo ai centri. Oltrepassata la prima stazione centrale (*centri nervosi inf.*) e svolti qui i correlativi atti riflessi, di cui parliamo, arrivano per via dei neuroni centrali di senso alla corteccia nella rispettiva *sfera sensoriale*. Qui ogni stimolo impressiona o eccita un determinato gruppo di cellule con effetto di una *sensazione brutta*, come suol dirsi, o indistinta, che probabilmente svanisce, senza lasciarne traccia, appena allontanato detto stimolo. Ad es. se si presenta dinnanzi agli occhi di un bambino di pochi mesi un oggetto qual-

Le prime im-
pressioni non
sono fissate
perchè non
sono ancora
sviluppatte le
vie di asso-
ciazione

siasi, suppongasi un pezzetto di zucchero, questo sarà visto ma non percepito, nè distinto, nè riconosciuto, perchè l'immagine visiva si trasporta e si riflette bensì, come in uno specchio, sui centri corticali della visione (*sfera visiva* di Flechsig) ma non può ancora, per l'incompleto sviluppo delle vie di associazione, penetrare nei centri psico-ottici (*centri di associazione* di Flechsig) formati di cellule atte a trattenere le impronte o le tracce delle immagini visive ed a costituire così i depositi dei ricordi, senza dei quali non si può iniziare il minimo processo psichico. Ecco come a tale età non potendo le impressioni essere trattenute sotto forma di immagini sensoriali mnemoniche nè perciò associate fra loro, manca la base della memoria, della comparazione, e quindi della distinzione: per ciò tutta la serie complessa e svariatissima di stimoli non costituisce che una specie di caleidoscopio di impressioni fugaci, isolate e sempre nuove. Vedremo qualche cosa di consimile avanti, parlando dei disordini del linguaggio e specie delle *cecità psichiche*. Si è solo collo sviluppo ulteriore delle vie di associazione che interviene la possibilità di imprimere, in rapporto a dati stimoli, delle correlative quanto misteriose modificazioni materiali, o tracce permanenti, in dati gruppi di cellule corticali; per cui anche dopo l'ablazione dello stimolo

Sviluppo delle
immagini
mnemoniche o
dei ricordi

attuale persiste il *ricordo*, o l'*immagine mnemonica* di esso, e può essere volontariamente o per associazione evocato. Difatti se si continua in seguito a ripresentare al bambino il solito pezzetto di zucchero, riesce grado grado a conservarne la memoria, cioè a ritenerne il colore bianco-niveo, la forma speciale, la grandezza ecc. e può poscia, anche senza vederlo, riportarlo dinnanzi agli occhi della mente sotto forma di immagine visiva corrispondente. Se poi dopo l'acquisto di questa gli si offre l'occasione di apprenderne l'immagine sensoriale gustativa, facendogliene pregustare il sapore dolce gradevole, allora si stabiliscono fra queste due specie di immagini sensoriali, per via delle fibre di associazione e della loro contemporaneità di sviluppo, tali intimi vincoli associativi che la apparizione di una risveglia e si fonde subito nell'altra. Ecco i primi rudimenti dell'associazione dei ricordi e quindi delle idee. Se poi infine dopo l'acquisto delle dette caratteristiche di tale oggetto si mette ancora col tempo il bambino nella condizione di sentirne ripetutamente il nome, la consistenza, la scabrezza, il peso, la temperatura ecc. andrà grado grado acquistando queste nozioni e aggiungerà in altri termini all'immagine sensoriale visiva e gustativa, anche quella verbale acustica, la tattile, muscolare, termica ecc. le quali tutte si fonderanno tra loro per via di un sistema sempre più intricato di fibre di associazione, tanto che alla fine la visione di questo pezzetto di zucchero, o l'immagine verbale acustica (se si sarà sempre accompagnata la presentazione di tale oggetto denominandolo), risveglierà subito per tale elaborazione associativa preparata di lunga mano sulla trama delle vie di connessione intercellulare, tutte le altre dette immagini sensoriali mnemoniche, e produrrà dinnanzi alla mente la nozione esatta, ben distinta e completa dell'oggetto, quindi ben differenziato anche dai consimili. Se si moltiplica la evoluzione di questo processo psichico elementarissimo, costruito sulla nozione di un unico e semplice oggetto, per la immensa quantità di svariatisimi oggetti che impressionano di continuo i nostri sensi, si potrà forse avere una lontana idea di quale incommensurabile numero di intricati sistemi di associazione si debba stabilire nel *pallium* dell'uomo progressivamente anche colla sola esperienza della vita, e tanto più colla ginnastica mentale, e quale altissima anzi capitale importanza abbia l'associazione dei ricordi, delle idee, dei processi logici ecc. nella vita psichica.

Sviluppo dei
primi rudimenti dell'associazione dei
ricordi e delle
idee

Sviluppo di
un processo
psichico
elementare

Le funzioni
psichiche non
si possono sviluppare che
per via degli
immensi sistemi di associazione del
pallium

Ora tutti questi stimoli che arrivati alla corteccia percorrono come onde nervose i detti immensi ed intricati sistemi di associazione e mettono in coordinata e continua azione i più svariati gruppi cellulari dei *centri sup. intellettivi* (o di associazione), in qualsiasi

Le correnti
nervose svolte
dagli stimoli si
trasformano
nel *pallium*
in reazioni

Reazioni
interne
o psichiche

Reazioni
esterne o atti
coscienti vo-
lontari, o au-
tomatici ecc.

zona di corteccia si vogliano ammettere, in fondo non costituiranno che una somma di movimenti intracerebrali particolari che dovranno in fine trasformarsi in equivalente energia psichica e fisica, cioè in quelle particolari *reazioni interne* ed *esterne*, rappresentanti in gran parte il vero prodotto della funzione del *mantello*.

Le *reazioni interne*, di indole puramente subbiettiva, sviluppano anzitutto progressivamente lo *stato di coscienza* (cioè la possibilità di percepire le impressioni, di ricordarle, di distinguerle e quindi di riferirle alla propria personalità, al proprio *io*) poi non costituiscono altro che le *variazioni continue del detto stato di coscienza* quindi i *sentimenti* e i *pensieri* con cui esse si fondono. Le *reazioni esterne*, d'indole puramente obbiettiva, sono rappresentate anzitutto da contrazioni dei muscoli striati, sotto forma di *movimenti volontari* o *coscienti*, ed *automatici* (mimica, contegno, linguaggio, scrittura, ecc.) espressioni obbiettive le più evidenti delle reazioni psichiche anzidette, poi da contrazioni dei muscoli lisci sotto forma di innervazione vaso-motoria, di secrezione, oppure di trofismo e di ricambio materiale ecc.

Quindi si può dire che la corrente nervosa, sfolta dagli stimoli esterni (energie fisiche dell'ambiente) o interni (bisogni dell'organismo, sentimenti, immagini muemoniche ecc.) penetrando in tutti gli intimi recessi della corteccia, scuota i più svariati centri, percorrendo in tutte le direzioni le vie associative, subisca in essi una infinita e misteriosa serie di metamorfosi, e si risolva sempre con una specie di *riflesso* finale, che sarà, a seconda dei casi, o solo un complesso di sensazioni, di idee, di sentimenti, di giudizi ecc. (cioè un puro atto o reazione psichica) oppure questo processo psichico più una reazione muscolare volontaria, oppure una serie di fenomeni automatici, o vasomotori, secretori ecc. ecc.

Il fenomeno
psichico può
essere conside-
rato come un
complicatis-
simo riflesso
intracortiale
ed il pensiero
un movimento
intracerebrale

Per tali considerazioni allora anche il *pallium* si ridurrebbe ad un *meccanismo*, sia pure complicatissimo, *atto a trasformare le impressioni in reazioni*; quindi il *processo psichico*, che è l'essenza della sua attività funzionale, entrerebbe nella categoria dei fenomeni riflessi, o per dir meglio rappresenterebbe un *riflesso intracortiale*, complicatissimo perchè complicatissimo è l'organo che lo produce.

Ecco così come la *coscienza* ed il *pensiero* possano essere interpretati come una specie di complesso *movimento intracerebrale*, o un *conflitto neuro-dinamico* (H. Spencer): e come la più eccelsa manifestazione della vita nervosa — *l'atto mentale* — possa avere una certa connessione con quella più elementare e che le sta agli antipodi — *l'atto riflesso* —: rappresentando questi il primo anello

e l'altro l'ultimo più elevato della catena formata dalla serie delle attività biologiche del sistema nervoso.

Sicuramente che a prima vista, o volendo sottilizzare, appare subito che il processo psichico, con o senza reazione muscolare volontaria, è ben altra cosa e ben più che un puro e semplice rinvio, attraverso i centri sup., degli stimoli sensoriali ai nervi motori. Difatti l'arco diastaltico dell'atto riflesso è semplicissimo, v. fig. 101: è fatto, come abbiám visto, dal *ramo afferente* (A, B, C, d, neurone periferico di senso) che riceve lo stimolo; di un *centro* (E, gruppo di cellule dell'asse bulbo-midollare) che lo trasforma in movimento sempre uniforme ed adeguato: del *ramo efferente* (F, nervo motore periferico) che lo esplica obbiettivamente colla precisione di un congegno meccanico. Nel fenomeno psichico invece vi è l'aggiunta di un altro *arco diastaltico superiore* complicatissimo, dato dagli intricatissimi sistemi di fibre di associazione e relativi centri, che interponendosi fra il ramo afferente ed efferente pare modifichi *toto coelo* la fisionomia e la natura della reazione risultante. Difatti la corrente nervosa data dallo stimolo esterno, dovendo percorrere le immense vie di questo nuovo *arco diastaltico psichico*, eccita per conseguenza a funzione i rispettivi elementi cellulari connessi, e costituisce così anzitutto la condizione determinante della *coscienza*, della *memoria cosciente*, della *volontà*. Quindi se ne consegue *reazione muscolare* visibile questa sarà *cosciente*, *volontaria* e scelta fra le più opportune anche di fronte a combinazioni nuove di impressioni: mentre la reazione riflessa è sempre invariabile, non perfettibile, incosciente, involontaria, ecc. Ma vi ha di più. Questo *arco diastaltico superiore* o *psichico* complicatissimo può funzionare anche senza l'intervento di uno stimolo attuale esterno, o interno (cioè dall'organismo); difatti la massima parte del lavoro mentale si svolge sul materiale mnemonico depositato nelle cellule corticali, o rievocato alla mente per associazione di idee. Il semplice atto riflesso ha sempre bisogno invece per esplicarsi di uno stimolo attuale adeguato, sia interno od esterno. Nè basta. Spesso avviene l'opposto, cioè a stimoli penetranti nella corteccia non segue reazione muscolare volontaria visibile, per inibizione sulla facoltà di espressione dei sentimenti, dei pensieri ecc. Quindi in tali casi la reazione che consegue allo stimolo è tutta interna, endocorticale, o psichica; e sfugge così ad ogni indagine ed interpretazione obbiettiva. Parrebbe che l'energia fisica portata cogli stimoli nel *pallium* andasse qui dispersa, non essendo subito trasformata in corrispondente energia motoria. No. Anzitutto una lieve parte si svolge e si trasforma in lavoro psichico di percezione, ri-

Parallelo fra il
processo psi-
chico e l'atto
riflesso

L'arco
diastaltico
del semplice
riflesso e l'arco
diastaltico
psichico

Modalità
di funzione
dell'arco
diastaltico
psichico

Come l'energia
fisica portata
cogli stimoli
si trasforma e
si accumula
nel *pallium*

tenzione, ideazione, un'altra si svolge in funzione d'innervazione sul tono muscolare vasale sul trofismo ecc. e l'altra parte viene trattenuta allo stato latente dagli elementi nervosi impegnati nel detto atto mentale, per essere posta in atto in altre contingenze opportune: cioè alloraquando senza stimoli esterni ma solo dietro un'idea, una evocazione di immagini mnemoniche ecc. si compiono reazioni muscolari volontarie o automatiche le quali parrebbero così spontanee, o nate dal nulla, mentre non sono che la trasformazione consecutiva o tardiva di energie fisiche precedente accumulate nei centri nervosi. Ecco come quest' *arco diastaltico psichico* possa funzionare anche senza stimolo attuale precedente ecc. ecc.

Il fenomeno
psichico
è intimamente
connesso
col fenomeno
reflesso
ed è prodotto
dalla coopera-
zione di tutto
il sistema
nervoso ma
specie
del mantello
cerebrale

Malgrado però queste considerazioni se si spinge un po' a fondo lo sguardo a considerare nella *filogenesi* e nell' *ontogenesi* la base fondamentale del processo psichico in tutte le sue proteiformi manifestazioni si arriva sempre a connetterlo coll' *atto riflesso*, poichè anch'esso è compreso e governato dalla legge fondamentale che regola la funzione fisiologica del sistema nervoso, la quale in sintesi si traduce in questo che « *gli stimoli sono sempre trasformati immediatamente o tardivamente in reazioni incoscienti o coscienti* »: e dalla quale solo scaturisce la possibilità della vita organica, di relazione e psichica dall'organismo monocellulare all'uomo.

In tal modo abbiamo assistito al nesso intimo indissolubile fra il complicato meccanismo cerebrale ed il suo prodotto; anzi si può affermare che come il rene sano funziona segregando urina, solo a patto che il sangue, apportatore del materiale di funzione, circoli in esso con una data velocità, così il cervello sano, glandula a mille doppi meravigliosa, segrega il pensiero, purchè circoli in esso la corrente nervosa apportatrice degli stimoli, o impressioni esterne e interne: senza la percezione delle quali non vi è funzione psichica come senza sangue che circola nel glomerulo e attorno ai canalicoli renali non vi è formazione d'urina. Il termine di paragone sarà poco elevato, però per compenso è molto espressivo.



Il concetto della propria personalità, va grado grado acquistandosi dall'età infantile in poi dopo un lungo periodo di indistinzione in cui non ancora si è capaci sceverare la propria persona (l'io senziente, pensante e agente), dagli oggetti che la circondano, e delimi-

tarla nei rapporti dello *spazio* e del *tempo*. Sono le continue impressioni del mondo esterno, e le loro trasformazioni in immagini sensoriali e motrici, in idee, in sentimenti, in ragionamenti, in atti, sempre più estesi, precisi ed adatti, poi modificati e corretti per via dell'educazione o dell'istruzione, che operano in modo che progressivamente si vada costruendo la *coscienza dell'io* e poi la *personalità psichica* individuale, o quell'insieme equilibrato degli elementi sentimentali, intellettivi e volitivi, che risulta infine tanto diversa tra uomo e uomo in ragione delle note *differenti predisposizioni psichiche ereditarie, delle variazioni nello sviluppo cerebrale*, e delle grandi *differenze di ambiente fisico e morale* in cui essa si sviluppa. Ecco i tre cardini fondamentali su cui deve essere sempre basata la indagine della sintesi psichica del soggetto in esame, e dai quali deve essere regolato e diretto il giudizio diagnostico, prognostico e terapeutico di moltissimi neuropatici (epilettici, isterici, neurastemici, psicopatici ecc.) e sui quali sarà fatta speciale menzione trattando della anamnesi.

Sviluppo della
coscienza
dell'io

Cause delle
varietà della
personalità
psichica fra
individuo
e individuo

Importanza
diagnostica e
prognostica

Le variazioni dello *stato di coscienza*, le sensazioni, le idee, i pensieri, le volizioni ecc. costituenti la *personalità psichica*, per essere interpretate dagli altri debbono obbiettivarsi mediante equivalenti reazioni motorie visibili; le quali costituiscono gli *atti espressivi*, che si rivelano con particolari atteggiamenti della persona o delle membra, colla immobilità o colla locomozione, colla mimica, colla parola articolata o scritta ecc. e che formano tutta la serie di ricerche semiologiche (obbietto di questo nostro studio) il cui reperto ci addita se esistono, e quali sieno le anomalie della attività nervosa del soggetto in esame.

Le variazioni
dello stato
di coscienza si
esaminano
solo
per via degli
atti espressivi

SEMIOLOGIA E DIAGNOSTICA DELLE FUNZIONI PSICHICHE

Passiamo in rassegna anzitutto l'indagine sullo *stato di coscienza*, facendolo seguire poi da quella sui *sentimenti*, sull'*intelligenza* e sulla *volontà*; contenendo naturalmente questi argomenti nei limiti assegnati dall'indole neuropatologica, e non psico-patologica, di questo manuale.

Esame dello stato di coscienza. — « Lo stato normale di coscienza sarebbe quella proprietà, tutt'ora indefinita, posseduta da taluni cangiamenti funzionali del sistema nervoso di essere avvertiti come tali, cioè *sentiti* e *ricordati* dal soggetto che in seguito a ciò li riferisce al proprio essere, alla propria personalità, al proprio *io* » (Morselli). La coscienza è integra solo allorché ogni stimolo esterno, op-

Esame dello
stato
di coscienza

1. l'intensità
della coscienza
e l'attenzione

Variazioni
della
chiarezza
della coscienza

Le 3 zone
formanti il
campo della
coscienza

Condizioni
per cui le im-
pressioni
penetrano nel
campo della
coscienza

Condizioni
per cui non
possono
oltrepassare
la soglia della
coscienza

pure ogni rappresentazione percettiva, si trasformi in adeguato atto mentale. La *intensità* della coscienza sta in ragione diretta della intensità della *attenzione*: per cui alla distrazione o mancanza di attenzione corrisponde relativo gravissimo turbamento della coscienza fino alla sospensione (stati deliranti, stuporosi, post-epilettici, demenze profonde). La *chiarezza* della coscienza si modifica a seconda che il livello della soglia della coscienza si innalza o si abbassa, o in altri termini a seconda che le impressioni possano o no arrivare nei centri di percezione, e questi sieno o no in istato di accoglierle e di sottoporle alla relativa elaborazione. Il *campo della coscienza*, che abbiám visto essere costituito da quell'ammasso inestricabile di *archi diastaltici psichici* (vie e centri di associazione) è stato rappresentato da 3 zone concentriche. La *zona eccentrica*, che rappresenterebbe la così detta *soglia della coscienza*, si fonderebbe colle *sfere sensoriali* di Flechsig, ed in essa le impressioni non sarebbero percepite, ma però resterebbero fissate e potrebbero risvegliarsi poi spontaneamente. Nella *zona intermedia*, poco illuminata, le impressioni sarebbero percepite, ma in modo non ben distinto. La *zona centrale* (*fossa centrale della coscienza*) costituirebbe il *punto di mira* della attenzione, quindi il punto più illuminato del campo ove le impressioni diventano al massimo chiare, vivide, e distinte, e sul quale può essere svolto così nella massima sua ampiezza ed integrità il fenomeno psichico. Nelle condizioni fisiologiche sarà concesso libero adito nel detto campo della coscienza alle impressioni di intensità normale, o alle correnti nervose che le trasportano, in ragione del fisiologico contatto fra i neuroni centrali di senso e di moto coi citati *archi diastaltici psichici*, ovverosia (se non piace l'ipotesi dei contatti variabili nervoso-protoplasmici discussi a pag. 116) in ragione della normale costituzione quindi permeabilità ed eccitabilità dei neuroni di associazione. Alloraquando poi questi *neuroni psichici* si allontanano, o si isolano, in modo abnorme dalle fibre di senso centripete terminali e centrifughe di moto per via della loro contrazione (dovuta ai prodotti tossici della fatica, donde il sonno, ai veleni come l'alcool, l'etere, il cloroformio ecc. donde la narcosi, all'uremia, acetonemia, alle tossine delle infezioni ecc. donde il coma, sopore, stupore ecc.), oppure per via della influenza inibitoria o paralizzante di queste sostanze tossiche si sospende l'attitudine loro ad essere percorsi ed eccitati dalle correnti nervose, il risultato finale è sempre identico, le impressioni non riescono ad oltrepassare la *soglia della coscienza* perchè il suo livello si è allontanato, o *innalzato* come si suol dire, dai centri sensoriali della

corteccia, quindi non ponno suscitare il minimo fenomeno psichico ma solo atti riflessi o automatici.

Nelle condizioni normali questo isolamento abnorme, o innalzamento, del campo della coscienza avverrebbe nel *sonno*, accettando le idee di Rabl-Ruckard, di Duval, Lepine, Lugaro ecc.; e così sarebbe interrotto quell'intimo rapporto fra essa coscienza e le fibre terminali di senso e cortico-spinali di moto, mediante le quali solo siamo, durante la veglia, in continuo rapporto di percezione e di azione col mondo esterno. Nelle condizioni morbose, in parte sovra accennate, avremo, a seconda che le cause sono più o meno intense ed operative, gli stati di *coma* o di *incoscienza*, di *subcoscienza*, di *stupore*, di *intontimento*, di *torpore psichico* ecc. di cui fra breve ci occuperemo.

Isolamento o innalzamento del campo della coscienza nel *Sonno*

Turbamenti dello stato di coscienza

Quando avviene invece che il livello della *soglia della coscienza* si abbassi, allora anche le impressioni lievissime come le organiche le viscerali o altre, che ordinariamente non sono avvertite, riescono a penetrare nella *zona media* o anche nella *fossa centrale* della coscienza e quindi ad assumere talvolta tale intensità morbosa di percezione da turbare la coesione e l'equilibrio della personalità psichica (dove le morbose introspezioni sulle funzioni viscerali proprie degli ipocondriaci, melanconici, neurastenici, le iperestesie o parestesie nella sfera di innervazione del simpatico quindi illusioni ed allucinazioni interne ecc.). Si capisce d'altra parte come le impressioni più intense, o morbosamente esaltate, debbano arrivare sempre nel punto centrale della coscienza sul quale si esercita in modo costante più viva la attenzione, spostando le altre di minor intensità ed attirando su di esse tutta la funzione psichica.

Abbassamento del livello della soglia della coscienza nella ipocondria, neurastenia ecc.

Da ciò appare logico il nesso intraveduto fra il *campo della coscienza* ed il *campo visivo* (Wundt); tanto più che anche quello, come questo, può in certe condizioni morbose subire un *restringimento*, rappresentato da impossibilità a penetrare in esso campo della coscienza la *quantità* normale di impressioni. Anzi è degno di nota come il *restringimento del campo della coscienza* si trovi proprio in quelle neuropatie in cui è comune il *restringimento del campo visivo*, cioè nell'*isterismo*, nell'*ipnotismo* e nella *neurastenia* ecc.

Parallelismo fra il campo della coscienza e il campo visivo

La *coscienza dell'io*, o *autocoscienza*, come abbiamo accennato, si sviluppa dal continuo ripetersi delle elaborazioni intracorticali di tutte le impressioni sensoriali, viscerali, tattili, muscolari e dal ricordarle, onde poter distinguere la propria personalità dagli oggetti dell'ambiente, e distinguere ed identificare l'*io* attuale in rapporto

Coscienza dell'io

all' *io* del passato. Quando uno ha da se stesso avvertiti i reali cambiamenti avvenuti nella sua personalità organica e psichica si dice che è *conscio* del proprio stato: se invece, non ricordando l' *io* del passato, non avverte le anomalie intervenute nell' *io* attuale nel modo di sentire, di pensare e di agire si dice che è *inconscio* del proprio stato (demenze, ma specie l'ottimismo, euforia e delirio di grandezza della paralisi progressiva, *stati secondi* o automatismi ambulatori istero-epilettici o epilettici ecc.).

Turbamenti
dell' *autocoscienza*

Questo stato anormale gravissimo della psiche, come si capisce, interviene per processi morbosi cerebrali a decorso lento, e per i quali più spesso (a seconda dei caratteri iniziali della psicopatia) si fa logicamente ricorso al consiglio del psichiatra che non del medico. Questi invece ha più occasione di osservare perturbamenti o annullamenti della coscienza insorti in modo acuto o sub-acuto tanto per lesioni *funzionali* e *anatomiche* dell'asse cerebro-spinale e de'suoi involucri, quanto per le molteplici affezioni ledenti in modo secondario, l'attività delle funzioni nervose (infezioni, intossicazioni, discrasie ecc.).

Sonno
naturale

Sua genesi

Sonno. — L'abolizione di coscienza, o meglio « *il tempo di riposo della nostra coscienza* » (M. de Manacéine), che interviene periodicamente nelle condizioni fisiologiche e che si accompagna a rilassamento dei muscoli, ad occlusione delle rime palpebrali, a miosi pupillare, a lieve rallentamento del polso e del respiro ad anemia cerebrale ecc. costituisce il *sonno naturale*, in cui sono conservate le funzioni organiche e riflesse. Sarebbe fuor di luogo ora enumerare e discutere le ipotesi sulle cause del sonno: sulle condizioni determinanti si è detto sopra ed a pag. 132 qualche cosa; ora si può solo aggiungere come da taluni la causa prima e più efficace per la genesi del sonno sia attribuita alla influenza narcotica o paralizzante sugli *archi diastaltici psichici* (o su tutti i centri nervosi?) dei detriti del ricambio materiale o di disintegrazione tanto del tessuto nervoso stesso quanto del tessuto muscolare in seguito al rispettivo lavoro e consumo.

Importanza
del sonno per
le funzioni
organiche
ma specie
per quelle
della
vita nervosa

Il sonno sarebbe una ineluttabile necessità della vita cosciente. Durante lo svolgersi delle attività inerenti ad essa vi è tale e continuo dispendio di energia dinamica per cui non può essere contemporaneamente regolata la nutrizione e la reintegrazione dei tessuti. Ora nel sonno, entrando nella fase di riposo la coscienza, si compirebbe regolarmente la nutrizione plastica dell'organismo, e dal sonno si trarrebbe per così dire l'energia delle funzioni organiche e psichiche. Basta riflettere un istante a ciò per indurre quanta

influenza debba avere il sonno sulla vita, *specialmente nervosa*, dell'uomo, e quanto interesse dal punto di vista pratico abbia la nozione dei perturbamenti di questa funzione riparatrice dell'organismo.

Invero il sonno subisce spesso dei perturbamenti, i quali possono salire fino all'*insonnia completa* (agripnia), che a sua volta, a seconda delle cause predisponenti ed occasionali, può essere o *accessuale*, o *transitoria*, o *continua*. Anzitutto sono predisposti alla *insonnia*, o ad un sonno superficiale, inquieto, con agitazioni (*ipoipnia* e *paripnia*) i neuropatici e psicopatici con esaltata eccitabilità nervosa, cioè certi isterici, neurastenici, melanconici, maniaci, deliranti ecc.; negli epilettici invece in generale il sonno è profondo, intenso.

Insomnia

Le cause occasionali che inducono facilmente *insonnia*, le quali saranno tanto più operative se coincideranno colle cause predisponenti anzidette, si trovano nello *strapazzo mentale*, nei *patemi d'animo*, nelle *lesioni organiche cerebrali* o de' suoi *involucri* (tumori intracranici, encefalite, meningite, sifilide cerebrale ecc. agenti per lo più per via degli stimoli dolorosi, o cefalea grave notturna) nelle *neuralgie*, nei *vizi cardiaci scompensati*, nelle *febbri infettive*, nell'*intossicazione uremica*, nell'*insufficienza epatica* ecc. sebbene in queste ultime alterazioni possano alternarsi o prevalere all'*insonnia* dei periodi di sonnolenza o di vero *coma*. Altre condizioni generanti l'*insonnia* vanno ricercate nello stato anemico del cervello, quindi si riscontreranno negli anemici, nei marantici, negli ateromatosi e quindi nei vecchi in genere; poi nei sofferenti di gravi dispepsie gastro intestinali, donde auto-intossicazione ed irritazione dei centri nervosi, negli avvelenamenti cronici per morfina, cocaina, alcool, caffeina ecc. ecc.

Cause dei
perturbamenti
del sonno

La condizione per cui il sonno perde il suo carattere di ristoratore e riparatore delle energie nervose è data dal perturbamento gravissimo che subisce in seguito ai *sogni*, o ai così detti *terrori notturni* (cauchemars). Nei soggetti isterici questi sogni più o meno penosi e terrificanti (visioni di mostri, di bestie schifose, di scene tragiche ed emozionanti ecc.) sono frequentissimi: rendono il sonno agitatissimo, li fanno svegliare di soprassalto in preda ad angoscia o spavento, ed istato di eccitabilità psichica intensa, e di stanchezza pel mancato riposo. Questi sogni, o *cauchemars*, hanno grave importanza, poichè spiegano talora la grande mobilità dello *stato mentale* di questi soggetti isterici; stato mentale che varia di carattere dall'oggi al domani col variare della natura di queste allucinazioni notturne, le quali non solo sfuggono a chi circonda ed assiste questi malati, ma possono anche talora essere scordate dal malato stesso

Sogni e incubi
(cauchemars)

Loro influenza
sullo
stato mentale
dei neuropatici
e dei
psicopatici

quando si sveglia. Ad ogni modo è bene ricordare come esse talvolta costituiscano i prodromi e le condizioni occasionali per lo sviluppo consecutivo delle più svariate sindrome isteriche, cioè *convulsioni, contratture, paralisi, fughe, idee deliranti* ecc. ecc.

Anche in certe forme di alienazione mentale e nella *paralisi progressiva* spesso precedono dei sogni strani, penosi, terrificanti o bizzarri, che stanno per lo più in rapporto colla natura delle idee deliranti o delle allucinazioni che interverranno poi. Nelle malattie degli organi del respiro e del circolo spesso i sogni penosi stanno in relazione colle sofferenze avvertite nella veglia, quindi pare che « qualcuno stringa la gola ed impedisca il respiro, » « che qualche cosa di grave pesi sul petto e renda impossibile l'espansione della gabbia toracica ecc. » da ciò ne viene il risveglio frequente di soprassalto e in istato di ansia, o di asma ecc.

È noto come gli alcoolisti, specie se colti da processi febbrili, sieno facilmente presi da sogni oppure allucinazioni terrificanti con visioni di « gente armata in atteggiamenti minacciosi, di mostri, specie di certi animali (sorci, insetti, serpi ecc.) aggirantisi per la stanza o sul letto ecc. Anche negli intossicati per *haschisch*, nei morfinisti, nei fumatori d'oppio ecc. si hanno sonni agitati e anche veri *cauchemars*, i quali spesso, notisi, si accentuano in seguito alla sottrazione brusca del loro abituale veleno.

Sonni patologici. — Sotto questa rubrica, un po' artificiale, sarebbero comprese certe sindromi, taluna di natura neurotica taluna a patogenesi molto oscura, aventi la caratteristica comune di presentare come sintoma più saliente uno stato analogo al sonno profondo.

La *narcolepsia*, o il bisogno morbosamente esagerato del sonno cui non è possibile resistere, sarebbe come il ponte di passaggio fra il sonno normale e i sonni patologici, o fra quello ed il coma. La *narcolepsia* è sintoma che sta quindi agli antipodi dell' *insonnia*; sopravviene spesso d' *emblée*, si ripete ad intervalli spesso molto avvicinati ed è tanto imperiosa che riesce vano ogni sforzo in contrario; quindi il malato cade in sonno per lo più profondo sempre appena che il bisogno di esso si fa sentire. Qualche volta questi accessi di sonno non sono ristoratori dell'energia fisica e psichica, malgrado in generale non sieno accompagnati da sogni; per cui al risvegliarsi è avvertito malessere, cefalea, senso di debolezza ecc. Questa forma di tendenza al sonno si ha in certe forme infettive febbrili dei bambini (grippe) e dei vecchi, in certi soggetti anemici, dispeptici, marantici, obesi ecc. in certe forme di cardiopatia con

Influenza di
certi processi
morbosi e di
certe intossi-
cazioni sulla
natura e qua-
lità dei sogni
e delle
allucinazioni

Caratteri della
narcolepsia

Stati morbosi
in cui
si riscontra

cianosi spiccata per insufficienza del cuor destro o della tricuspidè; poi nei diabetici, negli itterici gravi, negli uremici ecc. in cui la narcolepsia rappresenta il prodromo dello stato comatoso successivo. Gelineau però descrisse con tal nome pel primo nel 1881 questo bisogno irresistibile del sonno, non da altro influenzato che da stati psichici particolari specie da emozioni, coll'idea che costituisse una vera e propria entità morbosa. Ballet, Samain, Parmentier ecc. anche in tali contingenze sono d'accordo ad ammettere che non sia altro che una manifestazione sintomatica della neurosi isterica, la quale può esplicarsi in certi casi sotto forma di *attacchi di sonno a forma narcolettica*, come sotto forma di *attacchi di sonno puri*, come fra breve vedremo.

La narcolessia può essere una manifestazione isterica

Malattia del sonno, o **ipnosi**, (*sleepingdropsy*) è detta anche *narcolismo dei negri* perchè è endemica sulla costa occidentale d'Africa. Si inizia con cefalalgia sopraorbitale, semichiusura delle palpebre, accessi di sonno che si vanno facendo sempre più frequenti e subentranti fino a diventare grado grado sonno continuo sempre più profondo, che neppure le stimolazioni dolorose valgono ad interrompere. In fine sussegue *coma* completo che dura 4 o 5 giorni, accompagnato talora da ipotermia, e finisce sempre con esito letale. Questa malattia ha la durata di 3 o 4 mesi e anche più; ha poi la sindrome così spiccata e la sede in cui si sviluppa così particolare che è superfluo discutere il diagnostico differenziale cogli altri stati comatosi, dei quali fra poco sarà fatta parola.

Caratteri della Malattia del sonno e suo esito sempre letale

Vertigine paralizzante epidemica, o **malattia di Gerlier**, è stata notata e descritta per primo da questo A. (1886) come una neurosi di origine infettiva: è endemica della Svizzera, e sarebbe come una forma attenuata della precedente, poichè quasi sempre guarisce, ed ha qualche sintomo caratteristico che alla precedente non spetta. Incoglie per lo più i pastori o chi dorme nelle stalle; si inizia con cefalea, tendenza invincibile al sonno, debolezza muscolare specie agli arti, vertigini, ptosi bilaterale, talora con diplopia, poi disfagia ecc. Questa sindrome può durare qualche mese, poi gradualmente si risolve in guarigione. Anche in Italia ed Ungheria fu osservato qualche caso attenuato di *malattia del sonno* e descritto sotto il nome di *nona* in cui però facevano difetto, in confronto della *sindrome di Gerlier*, l'oftalmoplegia bilaterale e la disfagia. Gayet e Wernike poi hanno descritto qualche caso di *sindrome di Gerlier* ma terminante colla morte. In questi si notò quindi l'insorgere della malattia con vertigini, paralisi oculo-motrice doppia, indebolimento progressivo muscolare e psichico fino alla apatia,

Caratteri della Sindrome di Gerlier

Note differenziali colla cosiddetta *nona*

Polioencefalite dell'istmo dell'encefalo trovata qualche volta come substrato anatomico della sindrome di Gerlier

sonnolenza e sonno completo profondo intercalato prima da brevi intervalli di veglia con psiche obnubilata, poi continuo e susseguito infine da coma ed esito letale. Il reperto anatomico in tali casi disvelò una forma di *polioencefalite dell'istmo dell'encefalo* e precisamente attorno all'acquedotto di Silvio, di quella sede cioè in cui Mauthner vorrebbe localizzare il centro di questi sonni patologici.

Sonno isterico. — Il cosiddetto *attacco di sonno* costituisce nella neurosi isterica una delle svariate modalità con cui si può esplicare o frammentare *l'accesso di grande isterismo*, o il cosiddetto *accesso istero-epilettico*. *L'attacco di sonno* può durare da qualche minuto a qualche ora a qualche giorno e perfino a qualche mese, in modo continuo ed eguale; talvolta è separato da intervalli in cui si notano fatti psichici di indole emozionale, grida, pianti, sorrisi, esclamazioni, atteggiamenti passionali, tendenza al ritorno dello stato di coscienza ecc. Se questi intervalli sono brevi e subito seguiti da altri attacchi di sonno costituiscono lo *stato di male di sonno (isterico)* che può durare giorni, settimane e mesi; anzi è questa la forma di *stato di male isterico* che fu visto di più lunga durata di ogni altro.

Sebbene il fenomeno predominante in modo estremo sia il *sonno* in questo accesso modificato di grande isterismo, pur tuttavia ad un esame un po' attento si può, come ora vedremo, scorgere in esso, sia pure nella penombra, qualche traccia delle varie fasi dell'*accesso istero-epilettico classico* illustrato dalla scuola di Charcot.

L'attacco di sonno per lo più è preceduto da prodromi, cioè cambiamento d'umore, quindi stato di gaiezza o tristezza senza ragione apparente, allucinazioni per lo più visive, peso al capo, scosse per la persona, attacchi convulsivi, tendenza irresistibile al sonno. Questo stato prodromico può durare da qualche minuto a qualche ora, e fino ad una intera giornata. Poi *l'attacco di sonno* si inizia, o gradualmente con un assopimento progressivo per cui il soggetto si addormenta in mezzo alle sue occupazioni, oppure, ma più di rado, *l'attacco di sonno* incoglie istantaneamente il soggetto ovunque si trovi, e quindi cade quasi come uno preso da apoplezia per emorragia cerebrale. Comunque sia l'inizio, il soggetto appare in preda a sonno profondo, ha il viso piuttosto pallido, fisionomia composta, con polso e respiro calmo, tranquillo, regolare, senza però il rumore proprio del russare o dello stertore: ha per lo più perdita di urine o feci nel letto. Di rado si trova la risoluzione muscolare come nel sonno naturale, poichè quasi sempre si avverte ai movimenti passivi un certo grado, più o meno sensibile, di ipertonicità o rigidità

L'attacco di
sonno isterico

Stato di male
di sonno
isterico

Prodromi del-
l'attacco di
sonno

Diversità
di inizio

Caratteri ob-
biettivi del-
l'attacco di
sonno

muscolare, o parziale o totale, spinta qualche rara volta al grado di tetanizzazione generale. Il trisma manca quasi mai, ed ostacola per ciò l'alimentazione per la via orale. Si trova inoltre nelle membra (segno interessante) l'attitudine a trattenere la posizione in cui vengono poste passivamente; quindi vi ha uno *stato cataletticoide*, che si distingue dal vero *stato catalettico* dell'ipnotismo perchè in questo i movimenti passivi degli arti sono compiuti colla massima facilità senza che si avverta alcun accenno di ostacolo, dato dalla contrattura dei muscoli, essendovi la così detta *flessibilità cerea*. I muscoli orbicolari delle palpebre poi si vedono in preda a frequenti e brevi contrazioni, che alla palpazione danno l'impressione di un fremito vibratorio che si accentua tentando di aprire la rima palpebrale. Durante tale atto si avverte anche una certa resistenza opposta dall'orbicolare; e compiutolo si vedono per lo più i bulbi oculari convergenti in alto ed all'interno, e le pupille di ampiezza variabile a seconda dei sogni e delle allucinazioni che esistono nell'*attacco di sonno*; anzi questi stati hanno anche influenza talora sul numero dei respiri, dei polsi, e sulla irrorazione sanguigna della cute del volto, che può a volte e transitoriamente apparire rossa, calda o sudante. La temperatura è per lo più normale o può toccare al più i 38°, o 38°.5, segno importantissimo poichè nello *stato di male epilettico* o nel *coma apoplettico grave* ecc. sale a 39°, 40° e 41° con esito, si può dire, sempre letale. Ogni sensibilità è abolita, quindi neppure gli stimoli più dolorosi valgono a ridestare il soggetto in preda all'*attacco di sonno*, o a fargli compiere qualsiasi movimento espressivo di percezione. A ciò però subito devesi fare una eccezione per il contatto o la pressione di certi punti iperestetici o iperalgici delle *zone isterogene*, perchè tali manovre sono capaci spesso di suscitare, durante il detto *attacco*, o dei lamenti inarticolati o qualche scossa convulsiva, o degli atti tendenti ad allontanare la mano che comprime, senza per ciò cessare di dormire. Se l'*attacco di sonno* poi è verso il termine la pressione sovra una *zona isterogena* provoca facilmente un *grande accesso di isteria*, col quale termina l'*attacco*, o lo *stato di male di sonno*. Malgrado il soggetto in preda all'*attacco di sonno* non reagisca agli stimoli, pure le sensazioni talvolta sono avvertite e conservate, inoltre qualche rara volta è suscettibile di ricevere delle suggestioni, e terminata la crisi talora si ricorda ciò che è stato fatto e detto attorno a lui, ed inoltre i sogni gradevoli o i *cauchemars* intervenuti nell'*attacco*. In generale però questo *attacco di sonno* finisce, anche spontaneamente, con un accesso convulsivo (come era cominciato) accompagnato da pianti, risa, stato di eccitazione,

Lieve ipertonicità muscolare

Stato cataletticoide

Stato particolare delle palpebre, diverso dal sonno normale

Stato della temperatura, delle sensibilità e della coscienza

Influenza della pressione sulle zone isterogene

Modalità di terminazione dell'attacco di sonno

di delirio, con perdita della memoria del luogo ove il soggetto si trova e di quanto ha passato, con cefalea, vista confusa, parole incoerenti ecc. Ricordisi come sieno stati notati, durante l'*attacco di sonno*, dei tremiti particolari alle mani, e poi dei gruppi di sette o otto movimenti di flessione in avanti del tronco (*salutations*) separati fra loro da intervalli regolari di pochi minuti: fenomeni che da Charcot furono additati come gli equivalenti del I° e II° periodo del grande accesso istero-epilettico, cioè della *fase epilettoidale*, e della *fase dei grandi movimenti* o *attitudini illogiche* (clownismo).

Apoplezia
isterica

L'inizio dell'*attacco di sonno* in modo istantaneo, la gravità e profondità del sonno da assumere il grado di coma, con il respiro stertoroso, con polso un po' lento, con faccia un po' congesta, la durata di qualche giorno, la constatazione all'atto del risveglio di una emiplegia senso-motoria, scompagnata da manifesti fenomeni psichici emozionali, giustificano in certo qualmodo la denominazione di « *apoplessia isterica* » (Debove-Achard), data a questa sindrome simulante quella dell'emorragia cerebrale.

Diagnosi
differenziale
fra l'attacco
di sonno e le
altre forme
di coma

La diagnosi differenziale fra l'*attacco di sonno isterico* e le varie forme di *coma* da lesioni organiche cerebrali, o tossiche o infettive ecc. talora è facile, ma talora è irta di non comuni difficoltà. Anzitutto sarà facilitata dalle nozioni anamnestiche degli *antecedenti*, poichè sarà difficile che proprio l'*attacco di sonno*, cui si assiste, costituisca la prima manifestazione evidente della neurosi isterica. Poi il particolare *modo di inizio dell'attacco* (cioè se sia preceduto o avvenuto con una qualsiasi crisi isterica) sarà sufficiente per l'esatto giudizio. In mancanza di ogni dato anamnestico si ricerchino con diligenza i dettagli obbiettivi sovra riferiti. E così il *trisma*, il *fremito palpebrale*, la *ipertonicità muscolare*, l'*attitudine catalettoidale*, la *calma del polso e del respiro*, le *salutations*, le reazioni particolari alla pressione delle *zone isterogene* (regioni ovariche, mammarie ecc.), la *inversione della formula dei fosfati* (1), il sesso, l'età giovanile, i visceri interni sani, ma sovra tutto la *temperatura normale o poco sopra*, parleranno per la natura isterica della sindrome in esame. Insisto specialmente sul reperto termometrico perchè di valore incontestabile, sapendo come (specialmente per le ricerche di Charcot e Bourneville) nel *coma apoplettico* per lesione

Importanza
dalla nozione
della
temperatura

(1) Gilles de la Tourette e Cathelineau avrebbero osservato come nei parossismi o negli accessi di grande isterismo, la proporzione dei fosfati terrosi coi fosfati alcalini invece di stare come 1 a 3, come si ha nelle condizioni normali, diventi come 1 a 2, e anche come 1 a 1.

acuta cerebrale, e precisamente per emorragia, all'inizio del male la temperatura scenda sotto il normale, ed in seguito poi salga a 39°, 40° ed oltre se l'esito è infausto. Anche nel *coma uremico* vi ha facilmente *ipotermia*, e talora l'attitudine catalettoidale degli arti (Brissaud), ma l'esame dell'urina toglierà facilmente ogni dubbio. Se al cessare del *parossismo di sonno* rimane il soggetto emiplegico ed emianestetico la diagnosi differenziale fra questo stato per lesione organica o per lesione neurotica si fonderà sulle caratteristiche dell'emiplegia (che vedremo in seguito), sulla presenza dello emispasmo glosso-labiale specie dal lato opposto agli arti paralizzati, delle stigmate isteriche ecc. ecc. Anche nella forma di *melanconia con stupore* o *catatonìa* di Kahlbaum, il malato nello *stadio catatonico* può essere scambiato per un isterico immerso nell'*attacco di sonno* colla detta attitudine catalettiforme; tanto più che questa *melanconia catalettiforme* o *catatonìa* si può associare coll'isteria. La diagnosi differenziale sarà basata sovra le seguenti considerazioni: la *catatonìa* è preceduta da un periodo più o meno lungo di turbe mentali a base melanconica, l'*attacco di sonno* di inizio in modo più o meno istantaneo: lo *stadio catatonico* può durare mesi ed anni, e termina in demenza, l'attacco di sonno 5 o 6 settimane al massimo, e termina col delirio isterico ma sempre passeggero.

Distinzione fra
sonno isterico
e stadio
catatonico
della
melanconia
con stupore

Letargia. — È costituita da uno stato di sonno profondo, da incoscienza ed insensibilità completa agli stimoli più dolorosi, risoluzione pure completa dei muscoli, da abolizione dei riflessi, da pallore del volto, midriasi, respiro e toni cardiaci quasi impercettibili talvolta, tanto da aversi il quadro della *morte apparente*. Questa potrà subito essere distinta dalla *morte reale* purchè si ascolti *attentamente* il cuore, e si ricerchi la temperatura rettale o vaginale. Questo *sonno letargico* o è spontaneo, e rappresenta come un frammento o la sostituzione di un *accesso di grande isterismo* (come l'*attacco di sonno* ora visto), oppure è provocato da manovre speciali ed è un frammento o una parte del *grande ipnotismo*, come fra poco vedremo. In generale essendo anche questo *grande ipnotismo* una manifestazione di *grande isterismo*, si capisce come la letargia isterica ed ipnotica non differiscano fra loro per natura, ma solo per la varia modalità di causa del loro sviluppo. Notisi però come talvolta malgrado la insensibilità ed il sonno apparenti, la risoluzione completa dei muscoli e la incapacità a muoverli, persiste la coscienza e quindi il ricordo al cessare dell'*accesso letargico* di quanto è intervenuto o è stato detto e fatto durante tale attacco detto di *letargia lucida*. Anche gli *attacchi di letargia* possono durare da qualche ora

Letargia
e morte
apparente

Attacco letar-
gico isterico o
spontaneo

Attacco letar-
gico provocato
o ipnotico

Letargia
lucida

Varia impor-
tanza dal
punto di vista
medico-legale

a delle giornate intere; ed è stato durante questi accessi che furono commessi in certe isteriche degli atti criminosi specialmente di violazione, senza che per parte loro, in generale, vi fosse l'ombra di coscienza. Negli attacchi di *letargia lucida* invece, persistendo la coscienza senza poter reagire e poi il ricordo dopo l'accesso, le isteriche in tal modo violate hanno la possibilità di svelare ed accusare l'attore del crimine. Ricordisi però ancora come durante l'*accesso letargico* l'isterica possa essere presa da allucinazione di tal genere, ed al suo risveglio accusare di tali violenze naturalmente chi non ha l'ombra della colpa.

La catalessi
spontanea
più spesso è
l'equivalente
o il
frammento
di un accesso
di grande
isterismo

Catalessi. — È una manifestazione obbiettiva che si può riscontrare come sintoma o complicazione di varii stati morbosi (nell'*attacco di sonno*, nella *melanconia catalettiforme*, in certe alienazioni mentali, nel *coma uremico*, dopo traumi cerebrali ecc.) ma specie accompagna o sostituisce l'*accesso di grande isterismo*, o costituisce una fase o periodo del *grande ipnotismo*. Riguardo al modo di collegarsi o fondersi insieme la *catalessi* coi fenomeni dell'*accesso di grande isterismo* P. Richer fa notare le più comuni evenienze, e cioè: I° « come essa complichisi per lo più le *attitudinali passionali* del *terzo periodo* del detto accesso », II° « come essa possa essere accompagnata da fenomeni appartenenti ai diversi periodi dell'accesso », III° « come la *catalessi* possa costituire per se sola tutto l'accesso », in soggetti però che d'altra parte hanno crisi isteriche di qualsiasi natura. I casi di confusione dei fatti catalettici con quelli dell'*accesso di grande isteria* sono i più frequenti; le crisi isteriche a *forma catalettica* pura sono invece le più rare. Nei primi in generale si osserva come il II° periodo, o dei *grandi movimenti*, dell'accesso isterico è seguito da completa risoluzione muscolare e quindi delle membra, le quali possono essere poste colla massima facilità in tutti i più strani atteggiamenti. Ma non basta. La caratteristica dello stato catalettico è quella che hanno i muscoli di tenere con perfetta immobilità e per un dato tempo la posizione in cui sono posti passivamente. Da ciò la denominazione di *flessibilità cerea* delle membra e dei muscoli in generale. Così ad es. si mette un arto sollevato in estensione, e vi rimane; si fa ruotare il capo da un lato, e vi rimane; si chiude un occhio, si fa flettere un arto inf. ecc. e tutti questi atteggiamenti persistono per 10, 15 o 20 minuti o più a seconda che sono più o meno penosi, senza l'apparenza del minimo sforzo, senza il caratteristico tremore da stanchezza come si ha nei simulatori: poi grado grado lentamente i muscoli e gli arti, così spostati, assumono la loro posizione normale. In questo

Caratteri
obbiettivi della
catalessi

Flessibilità
cerea
dei muscoli

periodo catalettico i riflessi, la eccitabilità neuro-muscolare, la sensibilità sono abolite: gli occhi talora aperti e fissi, i tratti mimici immobili, l'intelligenza abolita. A questo periodo catalettico sussegue d'un tratto la ripresa dei fenomeni comuni dell'accesso isterico, quindi o grida, pianti, sorrisi ecc. cioè le espressioni della *fase del delirio*, colle quali l'accesso finisce, oppure nuovo attacco di convulsioni e ripetizione più o meno completa dell'accesso di grande isterismo.

La *crisi isterica a forma catalettica* pura insorge d'*emblée* presenta le note obbiettive ora dette e può durare anche parecchie ore: talvolta questi attacchi di grande isterismo a forma catalettica si alternano con attacchi di catalessi misti, formati cioè anche da fenomeni proprii dell'accesso di grande isterismo.

Crisi isteriche
a forma
catalettica

Notisi come talora si abbia anche uno *stato di male catalettico* specie sotto l'influenza di intense e persistenti allucinazioni: in tali contingenze i soggetti sono capaci di conservare gli atteggiamenti imposti anche per lungo tempo, purchè non siano soverchiamente faticosi come ad es. gli arti sollevati in estensione e in posizione orizzontale.

Stato di male
catalettico

Ipnatismo. — Braid, che ha scoperto l'ipnotismo, lo definiva come una specie di *sonno nervoso provocato artificialmente con manovre speciali*; per mezzo del quale poi la *suggestione* può diventare efficace ed atta a curare certe forme morbose, donde l'origine della *terapia suggestiva*, o *morale*, o *psicoterapia*, o *ipnoterapia*, che Liebeault per primo ebbe l'idea di applicare metodicamente, sotto forma di *suggestione verbale*, e che Bernheim perfezionò e consolidò sovra fatti per lui indiscutibili. Se la *suggestione è quell'atto per cui un'idea è introdotta nel cervello e da lui accettata* (Bernheim) si capisce come acciocchè essa suggestione faccia presa nel modo dovuto debba esistere uno *stato particolare* del cervello pel quale sia attenuata o annientata la sua attività volitiva spontanea. Questo *stato particolare* patologico della personalità psichica di un soggetto è creato o provocato dalle pratiche dell'ipnotismo, e va sotto il nome di *sonno ipnotico*, o di *stato di suggestibilità esaltata*. Da ciò ne deriva che il soggetto ipnotizzato e suggestionato abdica, per così dire, alla propria personalità psichica (specie alla riflessione, al ragionamento alla propria forza di volontà) e quindi diventa mentalmente una specie di automa, o di essere passivo sottoposto alla volontà dell'ipnotizzatore, il quale dirige i suoi pensieri, modifica le sue sensazioni, lo costringe ad agire nel modo identico come se tutto ciò avvenisse per la volontà stessa del soggetto. Oltre questo stato di estremo indeboli-

La
suggestione

Sonno ipnotico
e stato di
suggestibilità

L'automatismo cerebrale nel sonno provocato

mento del potere di controllo dell'intelligenza, o stato di automatismo psichico, perchè la suggestione si compia occorre anche la fede, la credulità, la stima ecc. cioè quello stato d'animo in cui il soggetto è disposto a credere ciecamente alla parola del suggestionatore. Per tali condizioni un'idea (supponiamo di guarigione di un dato fenomeno morboso non organico) inculcata sia per *suggestione verbale*, sia per *suggestione indiretta* (o per *autosuggestione*), si impianta nella immaginazione del soggetto tende ad annientare il suo giudizio, il suo ragionamento le sue facoltà di controllo e quindi irresistibilmente a realizzarsi. Ecco così l'abbozzo delle indicazioni e controindicazioni delle pratiche ipnotiche. Difatti mentre da un lato possono in certi casi ben stabiliti arrecare benefici incontestabili contro certe forme morbose, specie neurotiche, dall'altro l'ipnotizzazione ripetuta inconsideratamente a scopi sperimentali, cioè senza l'indicazione terapeutica precisa, abituerebbe il soggetto a delle interruzioni ripetute della sua personalità psichica, quindi fatalmente ne indebolirebbe e la ragione, e la riflessione, e la forza di volontà ecc. ecc. Difatti è noto che uno diventa tanto più *buon soggetto* da esperienza quanto più ha l'*autocoscienza* e la *volontà* deboli originariamente, o divenute tali per le ripetute pratiche ipnotiche: quindi lo sconsiglio di applicare così alla leggera queste pratiche tendenti ad indebolire ed anche inebetire o alterare le attività psichiche. Per la scuola della Salpetrière infatti è lo *stato ipnotico* ritenuto come un vero *per-turbamento provocato* specie nelle funzioni cerebrali, ovverosia come una neurosi artificialmente prodotta e confinante molto dappresso colla neurosi isterica; in quanto che sarebbero i soggetti isterici più puri quelli che hanno la più grande disposizione a subire i fenomeni ipnotici. Anzi per Pitres, Gilles de la Tourette, Babinski ecc. tanto l'*ipnosi spontanea* (o isterica) quanto l'*ipnosi provocata* sarebbero fenomeni di identica natura: quindi l'ipnotizzare un soggetto sarebbe per loro un provocargli artificialmente un *attacco di sonno*; il risvegliarlo sarebbe un fargli cessare questo *attacco* per via di altre manovre sperimentali. Siccome l'*attacco di sonno* poi, come si è visto, non rappresenta che un frammento, o un equivalente, di un accesso di grande isterismo, così l'*ipnosi provocata* naturalmente non sarebbe che una manifestazione della diatesi neuropatica, o uno fra i molteplici sintomi isterici che possono essere prodotti o tolti per via di queste manovre speciali operanti sulle così dette *zone ipnogene*, le quali a guisa di quelle *isterogene* sono, nello stesso individuo, per questi autori, tutte di natura isterica.

Danni indiscutibili collegati colle pratiche ipnotiche

Opinione della scuola di Charcot sulla natura dello stato ipnotico

Contro questi concetti si è elevata, come è noto, la scuola di Nancy, capitanata dal Bernheim, uno dei cultori più autorevoli della ipnologia ed ipnoterapia, il quale non vede nell'ipnotismo che « una esaltazione di una disposizione fisiologica a tutti comune — la *suggestibilità* — ». Quindi lo stato ipnotico non sarebbe per lui nè un sonno patologico, nè una neurosi analoga all'isteria. « Che si possa creare negli ipnotizzati delle manifestazioni isteriche o una vera neurosi ipnotica che si ripeta ad ogni sonno provocato, non vi ha dubbio, Egli dice; ma queste manifestazioni non sono dovute allo stato ipnotico bensì alla suggestione dell'operatore, o qualche volta all'autosuggestione di un soggetto particolarmente impressionabile, la cui immaginazione colpita dall'idea di magnetismo crea questi disordini funzionali, che una suggestione calmante potrà sempre reprimere. I pretesi fenomeni fisici dell'ipnotismo quindi non sono che fenomeni psichici; la catalessi, il transfert, la contrattura ecc. sono effetti di suggestione . . . » (Bernheim).

Opinione
opposta della
scuola
di Nancy sul-
l'ipnotismo

Però se vi è da un lato fra queste due scuole intorno alla natura ed essenza dell'ipnotismo tale profondo dissidio da credere l'una (quella di Charcot) che ogni fenomeno ipnotico non sia che di natura isterica, e dal negare l'altra (quella di Bernheim) qualsiasi relazione *necessaria* fra isterismo ed ipnotismo, vi è dall'altro lato concordia fra loro nell'ammettere che quanto più lo stato ipnotico è accentuato, cioè il soggetto si è portato fino al periodo del *sonnambulismo*, altrettanto più la suggestione acquista il suo maximum di efficacia.

Punto
sul quale si
accordano le
due scuole

Quindi non potendo entrare nei particolari del dissidio, per l'indole del nostro lavoro, e volendo stare sopra un terreno in cui le opinioni delle due scuole avverse si possono incontrare, non dovrebbe essere chiamato *sonno ipnotico* quello stato nervoso che costituisce l'ipnotismo, ma bensì — *stato di suggestibilità* —. Pitres stesso difatti dice che l'agente realmente attivo nella ipnoterapia non è già il *sonno provocato* ma bensì la *suggestione*: il sonno non fa che favorire ed esaltare lo sviluppo della *suggestibilità*.

Notisi ancora poi come certi soggetti sieno suscettibili di lasciar fortemente impressionare dalla suggestione la loro mente anche nello stato di veglia quindi senza l'intervento delle pratiche ipnotiche e del sonno relativo. E questi sarebbero o quei soggetti che poi sono eminentemente sensibili all'ipnotismo (soprattutto gli isterici) o quelli già stati precedentemente ipnotizzati per parecchie volte, nei quali, ripeto, anche nello stato di veglia si trova quella particolare disposizione del cervello a ricevere delle suggestioni come

Suggestibilità
allo stato di
veglia

Ragioni
di preferenza
di questa
suggestibilità

pressapoco avviene nello stato ipnotico. Ad ogni modo per mettersi al sicuro dei facili danni dell'ipnotismo è sempre da consigliare la suggestione nello stato di veglia che può benissimo essere utile senza portare con sé, come gli esperimenti ipnotici, alcuna azione demoralizzante sull'intelletto, sulla forza di volontà e sulla indipendenza psichica del soggetto.

Opposte
opinioni sulla
influenza
delle pratiche
ipnotiche
a scopo
terapeutico

Prima di intraprendere pratiche di ipnotismo bisogna essere ben addentro nelle discipline neuropsicologiche e nelle nozioni ipnologiche, onde potere affermare o prevedere con coscienza se esse sieno indicate o controindicate; in altri termini occorre avere vasta esperienza relativa ai benefici ed ai danni inerenti all'ipnotismo. Tale argomento a dir vero racchiude in sé un caos di vedute le più contraddittorie fra i diversi autori, che di esso si sono occupati, e che vanno dalle più ottimiste di certuni (Bernheim, Fontan, Velander, Beaunis, Kingsbury ecc.) i quali, affermando non essere mai le pratiche ipnotiche di danno alcuno, le usano e le consigliano quasi come una panacea fino nelle lesioni *cum materia* non solo del sistema nervoso ma bensì degli altri visceri interni, alle più pessimiste di altri (Charcot e la sua scuola, Strümpell, Ziemmsen, Benedikt ecc.) pei quali produrre l'ipnosi significa accentuare di più lo stato isterico, ovverosia mettere in atto l'isteria latente, e pei quali quindi l'azione terapeutica della suggestione tutt'al più non deve essere saggiata che nelle decise forme di *isteria parossistica*. Benedikt anzi più recisamente afferma che « una educazione ipnotica fatta senza necessità imperiosa è cosa immorale ».

La tecnica poi delle pratiche ipnotiche, ma più di tutto l'*arte di suggestionare* non si apprende che con diuturno e prolungato esercizio, sotto la direzione di autorevole e sperimentato maestro, come avviene per apprendere i procedimenti proprii alle altre comuni indagini obbiettive di percussione, di ascoltazione, di oftalmoscopia ecc. ecc. Pur tuttavia credo utile rammentare qualche processo di ipnotizzazione più in uso, e soprattutto la regola costante di non provocare mai stato ipnotico se non alla presenza di una terza persona autorizzata dal paziente, onde prevenire ogni supposizione o accusa di abuso sulla persona ipnotizzata, o di suggestione diretta ad atti criminosi o comunque dannosi per la coesione ed integrità della personalità psichica del soggetto.

La scuola della Salpêtrière, studiando l'ipnotismo solo nei soggetti isterici, ha messe in evidenza delle modalità obbiettive di applicazione degne della massima attenzione, designandole col nome

di « *grande ipnotismo* », il quale starebbe quindi necessariamente *ad latere* o, meglio, collegato intimamente col *grande isterismo*. Siccome dette modalità obbiettive, costituenti i *fenomeni fisici* o *fisiologici* dell'ipnotismo, si innestano colle nozioni fondamentali riguardanti la complessa obbiettività della proteiforme neurosi isterica, così credo utile ora farne un cenno semiologico speciale.

Grande ipnotismo. — Nel *grande ipnotismo* a tipo completo e perfetto (raro però ad aversi così) Charcot distingue *tre* stadii, e cioè: *stadio letargico*, *stadio catalettico*, e *stadio sonnambulico*. Se si ha dinnanzi un soggetto, facilmente ipnotizzabile, in ambiente lontano da ogni rumore e da ogni causa di distrazione, e lo si invita a fissare attentamente un oggetto qualsiasi posto vicino ai suoi occhi e un po' in alto (in modo che gli assi visivi convergano fortemente) o meglio un oggetto brillante, un piccolo specchietto o il serbatoio del mercurio di un termometro clinico comune, o a fissare lo sguardo nell'ipnotizzatore ecc. suggerendogli di dormire, si vede dopo pochi istanti chiudere le rime palpebrali, compiere una profonda inspirazione un po' sibilante, ed abbandonarsi in istato di *risoluzione muscolare*, come uno entrato in sonno profondo. Così il soggetto è entrato nello *stadio letargico*, in cui vi è l'incoscienza completa, come nel sonno profondo, e per di più anestesia tale che anche gli eccitamenti dolorosi più forti non valgono a togliere o modificare. Si notano anche per di più leggerissime vibrazioni delle palpebre, ed inerzia mentale assoluta, o isolamento completo della sua coscienza, tanto che, in generale, è impossibile insinuargli o trasmettergli qualsiasi idea suggestiva. Il fenomeno più caratteristico di questo stadio è ciò che Charcot ha designato sotto il nome di *iper-eccitabilità neuro-muscolare*; cioè basta appena eccitare meccanicamente un muscolo attraverso la pelle, premendolo o toccandolo o strisciando su esso anche leggermente, per provocare la sua contrazione come quando si pratica la elettrizzazione localizzata: oppure basta toccare o premere un nervo, che decorra superficialmente, per vedere subito contrarsi tutti i muscoli che da esso sono animati. Esempio: la pressione sul nervo facciale, ove emerge al dinnanzi del lobulo dell'orecchio, provoca la contrazione dei muscoli mimici della metà corrispondente della faccia; una frizione sopra uno sternocleido mastoideo fa girare il capo secondo l'azione nota di questo muscolo, l'eccitazione identica dell'antagonista, cioè dello sternocleido mastoideo dell'altro lato, lo riconduce nella posizione normale di fronte; se si eccitano i flessori delle dita, queste assumono il noto atteggiamento di flessione, che sarà tolto sempre mediante un

L'ipnotismo secondo la scuola di Charcot

I tre stadii del *grande ipnotismo*

Modi comuni di provocazione del 1° stadio o *stadio letargico*

Iper-eccitabilità neuro-muscolare

Modalità di produzione e di esplicazione obbiettiva

Facile produzione dello stato di contrattura

po' di frizione o leggero massaggio degli antagonisti, cioè degli estensori, e così via. Notisi come a seconda della durata e dell'intensità della eccitazione meccanica neuro-muscolare, si avrà o una contrazione semplice o uno stato di contrattura. Quindi anche i comuni riflessi in questo stadio sono esageratissimi; e così se si ricerca nel modo consueto il *riflesso rotuleo*, o *del tricipite brachiale* ecc. invece della contrazione solita più o meno accentuata si ha una *contrattura*, la quale dovrà essere tolta, prima di svegliare il soggetto, con eccitazione analoga sugli antagonisti dei muscoli contratti, altrimenti tale contrattura persisterà anche allo stato di veglia.

Differenza fra la letargia ipnotica e quella spontanea

Questo *stato letargico provocato* può essere istantaneamente dissipato, quindi il soggetto portato allo stato di veglia, mediante un soffio sul viso: ciò che non avverrà, notisi, se si ha dinnanzi un soggetto in preda a *sonno isterico* o *letargia spontanea*, nei quali pure mancherà la caratteristica *eccitabilità neuro-muscolare* così morbosamente esaltata.

Questo *stadio letargico* del grande ipnotismo può anche essere provocato, come ora vedremo, per via della chiusura passiva delle rime palpebrali e della consecutiva leggera pressione sui bulbi oculari (metodo di Lasègue).

Provocazione del II° stadio o stadio catalettico

Ora volendo far passare il soggetto dallo *stadio letargico* allo *studio catalettico*, basta aprirgli passivamente le rime palpebrali. Allora lo si vede rimanere immobile cogli occhi grandi, aperti, fissi, umidi per lagrimazione, senza ammiccamento, con abolizione dei riflessi oppure debolissimi. In questo *stadio catalettico* la *ipereccitabilità neuro-muscolare* è scomparsa ed è sostituita dall'altro fenomeno muscolare interessantissimo costituito dalla *flessibilità cerea dei muscoli*, cioè dalla particolare proprietà di conservare l'atteggiamento che loro si imprime passivamente e col minimo sforzo: proprietà che tutti gli autori hanno descritta sotto il nome di *catalessi*. In tal modo il soggetto può tenere delle posizioni anche penose senza l'accento del minimo sforzo, e senza la minima contrattura dei muscoli in azione, anche per un tempo più lungo di quello che potrebbe tenere se non fosse in questo *stato catalettico*: infine i muscoli tornano nella posizione di riposo in un modo regolare e *lentamente*, senza le scosse o le oscillazioni o il tremore da fatica proprio in chi vorrebbe simulare questi atteggiamenti catalettici. Malgrado l'anestesia completa esistente in questo stadio, e malgrado apparisca interrotta ogni comunicazione fra il soggetto e l'ambiente, o chi lo circonda, (poichè rimane impassibile come una

Suo carattere essenziale dato dalla catalessi o flessibilità cerea dei muscoli

statua ad ogni eccitamento), tuttavia in questo stadio, ripeto, l'inerzia mentale non è così completa come in quello precedente, poichè è possibile provocare come un risveglio parziale nell'organo delle funzioni psichiche. Difatti il solo modo con cui si può entrare in relazione col soggetto è per mezzo del *senso muscolare*. Mi spiego. Volendogli insinuare un'idea basta mettergli una parte della muscolatura in adatto atteggiamento espressivo, per vedere come il soggetto imprima subito alla fisionomia ed al resto della muscolatura l'attitudine armonica dell'idea suggeritagli per via del movimento passivo parziale impostogli. Così ad es. se gli si chiude il pugno d'ambo le mani e si atteggianno le braccia in atto aggressivo, si vedono i muscoli mimici assumere una espressione viva di minaccia di sdegno ecc. se si accostano le dita alle labbra, come in atto di inviare un bacio, queste si atteggianno al sorriso e la mimica del volto si armonizza a quest'atto ecc. ecc. Così il gesto e l'attitudine passiva che si imprinono al soggetto suggeriscono l'idea che gli si vuole trasmettere: il che non è che una particolare e rudimentale modalità di *suggestione*.

La percezione di idee semplici in questo stadio è possibile solo per via del senso muscolare

L'attitudine passiva imposta suggerisce l'idea corrispondente

Devesi notare come questo *stadio catalettico* è spesso il primo ad osservarsi nel sonno ipnotico, specialmente se si adoperano per provocarlo una viva sorgente luminosa (luce elettrica, luce di Drummond, oggetto molto brillante) oppure le vibrazioni di un diapason, oppure un forte ed improvviso rumore (*gong* cinese) oppure se si fa fissare a lungo anche quel qualsiasi oggetto di cui si è fatto cenno sopra per produrre lo *stadio letargico* (1). Comunque si presenti cronologicamente lo *stadio catalettico* ha sempre le caratteristiche menzionate. Il soggetto in *istadio catalettico* può essere portato poi nello *stadio letargico* col semplice atto di chiusura passiva delle palpebre, quindi colla soppressione istantanea della luce viva, o dell'oggetto fissato, oppure colla sottrazione istantanea del rumore che aveva detto stadio catalettico generato. Ma vi ha di più. Chiudendo un solo occhio si produce solo sulla metà corrispondente della persona lo *stadio letargico*, rimanendo sulla metà opposta ancora lo *stadio catalettico*; e così si può provocare a piacimento l'*emiletargia* e l'*emicatalessi* sullo stesso soggetto, indifferentemente su

Passaggio da uno stadio all'altro

Emiletargia ed emicatalessi contemporanea

(1) In generale sarebbe da sconsigliarsi l'uso di forti stimoli dei sensi specifici e così pure di prolungare a lungo anche la fissazione dello sguardo o di un oggetto ecc. quando si ha dinanzi un sistema nervoso a reattività non ancora sperimentata e quindi ignota, onde non incorrere nel pericolo di suscitare uno stato di morboso eccitamento post-ipnotico.

una o sull'altra metà della persona a seconda che si chiude o si apre l'occhio corrispondente.

Per tali fatti e per la *suggestibilità* suddetta per via del senso muscolare si riesce facilmente a differenziare questo *stadio catalettico provocato* dalle attitudini catalettoidi del *sonno isterico* sovraccitate, e dalla *catalessi-neurosi*.

Provocazione
del IIIo stadio
o stadio sonnambulico

Anche da questo *stadio* il soggetto può essere riportato nello stato normale col semplice soffiargli leggermente sul viso. Se invece lo si vuole far passare all'ultimo stadio della ipnotizzazione, cioè nello *stato sonnambulico* basta esercitare una certa pressione sul vertice del suo capo, oppure socchiudergli le palpebre (ed allora passa subito nello *stadio letargico*) e praticare un po' a lungo la pressione dei globi oculari, oppure tenerlo per un tempo molto più lungo sotto l'azione provocatrice dei 2 stadii suddetti (fissazione dello sguardo dell'ipnotizzatore, o di un oggetto brillante tenuto vicino agli occhi ed in alto (metodo di Braid) luce ossidrica, intense impressioni uditive ecc.). Nel momento in cui passa dallo *stadio letargico* o *catalettico* in quello *sonnambulico* il paziente emette come una specie di lamento accompagnato da un sospiro e da qualche movimento del petto e delle spalle (Charcot): poi tiene per lo più gli occhi aperti, le sensibilità come nello stato di veglia, ma per lo più analgesia, i riflessi non mai esagerati; non vi è la *ipereccitabilità neuro-muscolare*, come nel *periodo letargico*, ma bensì una speciale *ipereccitabilità cutanea* per cui la più leggiera frizione od anche il semplice movimento dell'aria agitata sopra una mano od un braccio, li fa irrigidire producendo in tal modo una specie di *falsa catalessi* (Charcot). Queste rigidità in tal modo provocate possono persistere anche al risveglio, purchè non si sieno rimosse durante il sonno soffiando fortemente sulla pelle che ricopre i muscoli irrigiditi o gli antagonisti. Più di questi caratteri somatici è importante lo *stato mentale*, o per meglio dire lo *stato di suggestibilità*, che in questo *stadio sonnambulico*, come si disse sopra, è per consenso unanime portato al massimo grado. Difatti anzitutto in questo periodo quasi tutti i sensi sono aperti, e anzi si può dire che se la coscienza è ancora molto depressa, la sensibilità alle impressioni comunicate si trova invece esaltata: quindi riesce facile entrare in relazione colla persona ipnotizzata. E in secondo luogo l'organo della psiche, per quanto non dorma come negli stati precedenti, si trova portato in condizione tale di automatismo e di restringimento del campo dell'autocoscienza (e quindi delle idee, della riflessione, del controllo, della volontà) che qualsiasi idea suggerita viene, più o

Ipereccitabilità cutanea o falsa catalessi

meno prontamente, accolta e creduta l'effetto di impressioni reali, oppure il soggetto agisce, dietro l'insinuazione dell'atto corrispettivo, come se l'idea e l'impulso volitivo si svolgessero nella propria corteccia cerebrale. Così si può far percepire al soggetto, in questo stadio, delle sensazioni, dei sapori, degli odori contrarii alla realtà. Gli si offre ad es. un fiore di odore graditissimo dicendogli che invece ha odore nauseante. Dopo un po' di protesta, in cui pare avvenga nella psiche del soggetto un po' di discussione, se si insiste nella suggestione verbale, egli fa nel fiutarlo la mimica gradualmente espressiva di percezioni olfattorie sgradevoli come se le avvertisse realmente, e difatti getta via il fiore. Se gli si presenta con insistenza un oggetto, la vista di esso gli risveglia un certo numero di idee che sono in rapporto con esso, idee che tendono ad estrinsecarsi obbiettivamente con atti correlativi: ad es. gli si offre una matita, ed allora si mette a scrivere o disegnare, gli si dà un ombrello, lo apre, si copre e gira cercando come di ripararsi dalla pioggia, gli si dà uno strumento noto da lavoro e si pone con esso a lavorare ecc. ecc. Così si vede che l'idea inerente all'oggetto presentatogli gli risveglia solo la nozione di idee molto prossime che hanno con quella un intimo legame, senza andare oltre nella associazione di esse, e quindi resta in uno stato rudimentale di ragionamento. Ancora: gli si dice che è circondato da animali schifosi che tendono ad avvicinarlo, a toccarlo ecc.: l'idea di questi tende a realizzarsi agli occhi dell'ipnotizzato, quindi dopo un po' gli par proprio di vedere questi animali, e fa atti di disgusto, di paura, tenta fuggire o difendersi ecc. (*allucinazioni provocate*). Così pure inculcando l'idea, per via di suggestione verbale, nel soggetto in questo stadio di uno stato morboso, per es. di *aver paralizzato un arto*, questa idea tende grado grado a realizzarsi, e dopo un po' presenta in fatto il detto arto paralizzato. Questa paralisi *fatta* per via di suggestione può pure essere *disfatta* collo stesso meccanismo di suggestione opposta. Se si dice ad un soggetto, ad es., « *tu hai il braccio destro paralizzato; vedi non lo puoi più muovere . . . è inutile ogni sforzo . . . resta inerte . . . la forza potrà venire poi ma ora è perduta . . . ecc.* » egli in principio protesta e reagisce un po' facendo vedere che l'arto invece lo può muovere ancora: ma se si seguita per un po' ad insistere in questa suggestione si vede che grado grado l'infermo stesso lo trova pesante, un po' debole e poi sempre più lento nei movimenti e infine paralizzato. Notisi subito come queste *paralisi provocate* artificialmente abbiano gli stessi caratteri clinici delle *paralisi isteriche spontanee*, o *psichiche*, o *trau-*

Allucinazioni
provocate

Paralisi da
suggestione
o psichica

Intimi rapporti
colle paralisi
isteriche
e istero-trau-
matiche

Deduzioni
terapeutiche

Consiglio
inerente ad
esse da non
dimenticare

matiche. Con una suggestione opposta, cioè insinuandogli con insistenza che il detto arto « può essere mosso . . . che non è punto paralizzato . . . ecc. » si riesce a ripristinare la funzione motoria normale di prima. Sovra il potere di conservazione, anche allo stato di veglia, di questi effetti della suggestione ipnotica è basata la *terapia suggestiva* o la *ipnoterapia*. Si capisce come ai malati non si debbano dare suggestioni che utili o dirette alla guarigione o miglioramento delle loro sofferenze, e soprattutto ingiungere loro che debbano durare gli effetti benefici per molto tempo quindi anche nello stato di veglia, e precisamente che dopo il sonno ipnotico si troveranno bene e non proveranno più alcun malessere e tanto meno il disturbo (di moto o di senso o psichico che sia) per cui si era fatto ricorso alla terapia ipnotica.

Ecolalia ed
ecomimia
ipnotica

In questo *stadio sonnambulico* si può avere facilmente (si intende sempre nei soggetti isterici) il fenomeno della *ecolalia*: cioè se l'ipnotizzatore mantiene sulla testa del soggetto la sua mano e poi lo interroga, questi invece di rispondere a tono a modo suo, come fa nello stato sonnambulico semplice, seguita a ripetere le domande rivoltegli dall'ipnotizzatore. Anche l'*ecomimia* talvolta si osserva, cioè la ripetizione dei gesti che il soggetto vede dinanzi a se. (Charcot).

Anche questo stadio può essere tolto, quindi il soggetto può essere svegliato, mediante il solito soffio sugli occhi, o comprimendo o eccitando certe zone isterogene della cute spasmo-frenatrici o ipno-frenatrici, non restandogli il minimo ricordo di quanto è passato ed ha compiuto durante il *sonno provocato*.

Stati misti di
grande
ipnotismo

La grande maggioranza dei casi di *grande ipnotismo* non ha questi 3 periodi così ben distinti, ma presenta invece degli *stati misti* in cui o sono confusi insieme i detti 3 stadii, oppure ne manca uno (più spesso è il *catalettico*), oppure uno è regolare e gli altri due si fondono insieme tanto nei caratteri fisici che mentali ecc.

In certi soggetti molto predisposti, e specie se soggetti a ripetuti sperimenti ipnotici, anche senza alcuna manualità o pratica ipnotica, cadono in questi stati spontaneamente quindi per forti autosuggestioni, o solo alla vista dell'ipnotizzatore. Si capisce, da quanto anche sopra abbiamo accennato, come la coscienza, l'intelletto, la volontà ecc. di questi soggetti debbano essere ridotti in condizioni deplorabili di automatismo o di passività, cioè sotto la dipendenza e quindi agli ordini delle attività psichiche di altra persona.

Piccolo ipnotismo. — Bernheim suddivide gli stati ipnotici provocati in due grandi classi: in una in cui il ricordo è conservato

dopo allo stato di veglia, e in altra in cui vi è l'amnesia completa di quanto è intervenuto nel sonno ipnotico. Questi stati ipnotici, che vanno per la scuola della Salpetrière sotto il nome di *piccolo ipnotismo*, o *ipnotismo parziale*, comprendono per lo più gradi diversi (nove secondo Bernheim): al I° grado si osserva torpore, stordimento, sonnolenza; al II° grado impossibilità ad aprire gli occhi spontaneamente, immobilità completa, sonno leggero e coscienza di quanto avviene attorno al soggetto ipnotizzato; nel grado successivo sonno profondo, catalessi, analgesia, amnesia al risveglio di quanto è avvenuto nel sonno, ma il soggetto è ancora in rapporto tanto coll'ipnotizzatore come coi presenti; nel grado successivo sonno profondissimo, isolamento del soggetto con tutto ciò che lo circonda tranne che coll'ipnotizzatore, quindi obbedienza automatica a tutto ciò che questi gli impone per via di suggestioni verbali, e quindi *allucinabilità* che può anche persistere dopo il sonno ecc. Le pratiche per provocare questi stati ipnotici, o meglio questi diversi gradi di suggestibilità, sono le identiche a quelle accennate sopra per il *grande ipnotismo*; e così pure il leggero soffio sul viso riconduce il soggetto nello stato di veglia normale.

L'ipnotismo secondo la scuola di Nancy

I diversi gradi di ipnotismo secondo Bernheim

Questa forma di *piccolo ipnotismo* è quella che si presenta più spesso tanto nei soggetti isterici che non isterici, e specie nelle prime sedute, in cui in genere se non ci sono delle forti predisposizioni alla suggestione, i soggetti presentano solo i primi gradi di esso e quindi una suggestibilità molto attenuata, che in seguito col ripetersi delle pratiche può crescere fino ad avere talvolta l'effetto terapeutico desiderato, di modificare o togliere cioè certi perturbamenti funzionali nervosi, specie di natura isterica. Tale effetto terapeutico però per avverarsi ha bisogno di parecchie fondamentali circostanze che sempre debbono essere presenti alla mente di chi si accinge a pratiche di terapia suggestiva. Prima di tutto occorre con discernimento clinico profondo fare la scelta del soggetto da sottoporsi alla ipnoterapia (quindi conoscerne bene le indicazioni e le contro indicazioni essendo questa, come abbiám visto, un'arma a doppio taglio), poi occorre avere o preparare l'*ambiente* adatto per tale cura, poi godere di una autorità indiscussa ed avere una influenza personale molto elevata sul soggetto, ed infine una pratica ed abilità non comune in questo genere di pratiche ipnosuggestive.

Il piccolo ipnotismo è il più frequente ad osservarsi

Sonnambulismo. — Per una esaltata attività automatica dei centri nervosi avviene che certi soggetti incoscientemente, e specie nel sonno, compiano coordinatamente una serie di atti i più svariati, i più complessi, i più strani. Volendo adottare la classificazione di

Charcot diremo come si suddivida il sonnambulismo in due grandi specie, e cioè in *sonnambulismo fisiologico* e *sonnambulismo patologico*.

Sonnambulismo fisiologico o naturale. — Il *sonnambulo* di questa categoria nella notte, mentre è immerso da qualche ora nel sonno, si alza, si veste talora, ed eseguisce dei movimenti i più complicati con una precisione e coordinazione come se fosse nello stato di veglia, anzi talora ancor meglio per una certa non comune squisitezza del senso muscolare. È per ciò che Frank diceva che si tratta di *sonnambulismo alloraquando le funzioni che appartengono allo stato di veglia si compiono durante il sonno normale*. Questi atti che si compiono ad occhi quasi sempre aperti e fissi, con pupille contratte, sono per lo più comandati da un sogno, o sono la ripetizione di atti abituali. Il campo della coscienza del sonnambulo, o *nottambulo*, è chiuso alle relazioni coll'ambiente e con chi lo circonda: quindi gli si può parlare, interrogarlo anche ad alta voce senza che sia minimamente impressionato, a meno che non lo si scuota e lo si svegli. Allora vi è completa *amnesia* di quanto automaticamente stava compiendo; e così pure dopo, quando tornato al suo letto la fase sonnambolica finisce per passare al sonno tranquillo normale, e al mattino si risveglia non ha alcun ricordo di ciò che ha fatto nella notte.

Il sonnambulo
o nottambulo
mette
in azione
un sogno

Per lo più sono presi da *nottambulismo* i bambini d'ambo i sessi e gli adolescenti, i quali, al di fuori di questi accessi durante il sonno naturale, non avrebbero alcun altro disordine nelle funzioni organiche e nervose. Frattanto però il *sonnambulismo naturale* si tende a considerare come una entità morbosa *sui generis*, come una *avanguardia della neurosi isterica*, o una *manifestazione larvata dell'isteria* presso i fanciulli, che poi nell'adolescenza può estendersi e trasformarsi negli altri più svariati sintomi di detta nevrosi (Gilles de la Tourette, Charcot). Pei segni suddetti il *nottambulismo* riesce abbastanza facile a diagnosticare.

Il sonnambulismo
naturale
rappresenterebbe
una
manifestazione
larvata
dell'isteria

Sonnambulismi patologici. — A loro volta si suddividono in *sonnambulismo isterico*, *epilettico*, e *provocato* o *ipnotico*. Di quest'ultimo si è già fatta parola sopra; quindi vediamo i due primi.

Sonnambulismo isterico. — Può anche questo talora manifestarsi colla apparenza del *nottambulismo* ora detto (in generale preceduto però da un breve periodo convulsivo rappresentante una rudimentale *fase epiletticoide*); oppure questa *crisi isterica a forma sonnambolica* si intromette, si confonde o si sostituisce con un'altra fase del grande accesso isterico, e precisamente con quella delle *attitu-*

Varie
modalità
di esplicazione
dell'attacco
di sonnambulismo
isterico

dini appassionate, o delle *pose plastiche* (III° periodo del detto grande accesso), nella quale fase la mimica, i gesti, le parole sono comandate da allucinazioni a carattere ora triste, ora gaio, ora terrificante ecc. Nell'attacco di *sonnambulismo isterico* (che se è notturno, e se non sono ben distinti i fenomeni precedenti convulsivi, e mancano i fenomeni deliranti coi quali in genere termina, può essere confuso a prima vista col *sonnambulismo naturale*) si è constatato per lo più la fissità ed inespressibilità dello sguardo, immobilità delle pupille, abolizione delle sensibilità: anche questi sonnambuli-isterici non vedono, non sentono e non pensano che a ciò che ha rapporto alla loro allucinazione, per ciò si irritano e si inquietano di tutto ciò che pone ostacolo alla evoluzione del loro sogno di cui il sonnambulismo è l'espressione obbiettiva. Quindi si vedono compiere con una strana precisione i più svariati movimenti, i più strani atti, i quali talora sono indifferenti (leggono, scrivono, parlano, ordinano oggetti, ne nascondono altri, fanno qualsiasi lavoro cui sieno esercitati ecc.) talora invece, ma di rado, sono di indole aggressiva, delittuosa (tentativi di violenza, di omicidio, suicidio, furto ecc.). In generale si dice che al di fuori di ciò che ha rapporto coll'idea delirante che li spinge a tali atti incoscienti questi sonnambuli sono interamente chiusi a tutte le impressioni esterne; perchè essi non intendono, non sentono e non vedono che il sogno che mettono in azione. Però sembra che quando si riesce a conoscere questa idea delirante da cui sono assaliti e comandati, si può entrare in relazione con loro, si possono aver risposte sensate e si può anche in certo qual modo guidare questa allucinazione o delirio senza però modificarlo nella sua natura. Ricordisi però come sieno stati anche osservati *attacchi sonnambulici isterici* nei quali è stato possibile entrare in relazione col soggetto e per sovrapiù trasmettergli delle *suggestioni* che furono accettate come se l'*attacco sonnambulico* fosse stato provocato per manovre ipnotiche (Pitres).

Queste *crisi sonnambuliche* tanto isolate che intromettentisi nelle fasi dei grandi accessi, non rappresentando altro che pure manifestazioni o frammenti o equivalenti di parossismi di grande isterismo, possono essere modificate o arrestate colla nota compressione delle *zone isterogene* o *istero-frenatrici*. In generale, come dissi, il risveglio o il *ritorno in sé* è preceduto dalla *fase delirante* più o meno pronunciata o da stati emozionali (pianti, risa, accessi di collera, di sconforto ecc.); e poi nello stato di veglia normale non esiste più il minimo ricordo di quanto ha compiuto il sonnambulo, o su lui è stato eseguito durante la sua crisi. Però se non vi

Caratteri
obbiettivi
dell' attacco di
sonnambuli-
simo isterico

Stato della
attività
psico - senso-
motoria
durante
l' attacco
sonnambulico

La crisi
sonnambulica
non rappre-
senta che un
frammento o
un equivalente
di accesso i-
stero-epilettico

è ricordo alcuno dopo il risveglio di quanto è avvenuto nella crisi sonnambulica, vi è invece durante questa crisi il ricordo perfetto di quanto si è compiuto in un attacco sonnambulico precedente. (Anche in ciò veggasi l'identità del comportarsi della memoria nel sonnambulismo spontaneo ed in quello ipnotico). Per cui questi soggetti isterici se hanno frequenti e *prolungati* attacchi di sonnambulismo passano la vita in due stati alternativi diversi: e cioè passano dei periodi nello *stato normale* di coscienza, che Azam chiamò *stato primo*, e dei periodi nello *stato sonnambulico* o *stato anormale particolare* di coscienza (detto con brevità, ma non con altrettanta esattezza, *stato di incoscienza* o di *assenza istero-epilettica*) che Azam chiamò *stato secondo*. Le idee, i sentimenti, i ricordi, le azioni dello *stato primo*, o della vita normale, sono ricordate nello *stato secondo*, invece, come si disse sopra, tutto quanto si compie nello *stato secondo* è minimamente ricordato dal soggetto che entra e sta nello *stato primo*, cioè quando *torna in sé* e permane nello stato di coscienza normale. Quindi sembra esistere nello stesso soggetto due personalità distinte (*sdoppiamento della personalità* o dell'*io*) di cui l'una ignora l'altra.

A questa forma di *sonnambulismo isterico* appartengono certe crisi della durata di giorni e di settimane, e talvolta anche di mesi, in cui sono compiuti delle serie di atti coordinati, logici come se il soggetto si trovasse nello stato normale di coscienza, e che vanno sotto il nome di attacchi di *automatismo ambulatorio istero-epilettico* o di *vigilambulismo isterico*, di *fughe isteriche*, di *stati secondi* della coscienza ecc.

I soggetti passano dal loro *stato primo* nello *stato secondo* talora con fenomeni spiccati, talora con fenomeni rudimentali dell'accesso istero-epilettico; poscia si comportano ed agiscono per giorni o settimane in modo tale che alle persone con cui hanno rapporto nasce mai il minimo sospetto che sieno in istato di sonnambulismo; poichè conversano, ragionano come di consueto, anzi talora sviluppano una attività mentale superiore alla abituale. Però compiono anche talvolta gli atti i più strani e delittuosi; ad es. talora imprendono dei lunghi viaggi con qualsiasi mezzo di trasporto, compiendo in essi o dei furti, o qualche volta degli atti violenti contro gli altri o contro se stessi; e quindi al loro risveglio si trovano in luoghi ignoti, o in carcere o in un ospedale, senza la minima nozione dell'ora o del giorno ecc. e solo col ricordo integro fino all'ultimo atto compiuto prima dell'*attacco sonnambulico*, o della *fuga*, e dall'inizio di questa fino al risveglio *amnesia* completa. Durante questi lunghi periodi di *stato*

Stato primo e
stato secondo
della
coscienza.

Modo di
contenersi
della memoria
in questi
due stati.

Sdoppiamento
della
personalità

Automatismo
ambulatorio
istero-epi-
lettico.

Modalità di
esplicazione
dell' automa-
tismo istero-
epilettico

Fughe
isteriche

Variazioni
dello stato
mentale e delle
funzioni
senso-motori
negli stati
secondi

secondo della coscienza si è notato talvolta un deciso cangiamento del carattere e dello stato mentale (ora cioè acutezza esaltata, ora depressione profonda delle facoltà intellettive); poi spesso lesione delle sensibilità (se nello *stato primo*, ad es., vi era emianestesia nello *stato secondo* invece anestesia generale completa): poi talora modificazioni nelle funzioni motorie (se nello *stato primo* vi era *paraplegia*, o *emiplegia*, o *astasia-abasia* o *contratture* ecc. nello *stato secondo* scomparsa di tutto ciò, oppure comparsa di qualcuno di questi fenomeni non esistenti nello *stato primo*).

Dalla certezza che questi soggetti isterici compiono i loro atti durante questi *stati secondi* in uno stato di alterazione profonda della coscienza, e dei quali quindi hanno il completo oblio al loro ritorno alla coscienza normale, scaturiscono considerazioni di alta importanza pratica riguardo alla *responsabilità* dei detti atti compiuti in simile stato mentale. Sovra tale argomento, come è facile capire, si sviluppano i problemi più ardui e difficili di indole medico-legale per la cui soluzione occorre profonda conoscenza di questa parte della neuro-psicologia.

Per la diagnosi differenziale coll'*automatismo* o *sonnambulismo epilettico* veggasi il capitolo seguente.

Sonnambulismo epilettico. — Va più specialmente sotto il nome di *vigilambulismo epilettico* (Charcot), o *automatismo ambulatorio epilettico*, o anche di *fughe epilettiche*, che costituiscono come delle specie di *equivalenti psichici* dell'epilessia. In certi individui affetti da *mal comiziale* (*epilessia*), sotto forma di *gran mal* ma più specialmente sotto forma di *petit mal* (vertigine o assenza epilettica) si osserva tutto d'un tratto lo sviluppo di impulsioni a compiere degli atti i più strani, i più svariati, i più complessi, ed anche in modo coordinato e regolare come nelle *fughe isteriche*; atti talora indifferenti e innocui (viaggi, corse, *fughe*), più spesso invece violenti, aggressivi, immorali, e delittuosi. Questo *automatismo ambulatorio* o *sonnambulismo epilettico* di rado si è osservato in soggetti senza precedenti di natura epilettica nè prossimi nè remoti, quindi per lo più pare si iniziï con un rudimento di attacco convulsivo, o con vertigine epilettica, o con pallore, perdita delle urine ecc. poscia avviene uno stato *speciale* di incoscienza (che può durare ore e anche giorni) durante il quale è compiuta la serie di atti, o di viaggi o *fughe* suddette. Queste sono eseguite *qualche rara volta* in modo talmente regolare e coordinato che mai persona alcuna, che ha rapporto coll'epilettico durante questo suo stato di *vigilambulismo*, sospetta che l'attore si trovi in condizioni così morbose dello stato di

Importanza
medico - legale
della nozione
di questi
stati - secondi

Automatismo
ambulatorio
epilettico ed
equivalenti
psichici
dell'epilessia

Fughe
epilettiche

Modalità
di esplicazione
obiettiva
dell'automati-
smo epilettico

Modo di
contenersi
della memoria
nel vigilam-
bulismo
epilettico

coscienza. Per lo più però, notisi, gli atti sono illogici, violenti, delittuosi ecc. Al cessare della crisi di *automatismo ambulatorio epilettico* il soggetto ha *oblio*, o *amnesia completa*, di quanto in essa ha compiuto, rappresentando essa quindi come una *assenza epilettica* enormemente prolungata ed *agitata*, o, ripeto, una specie di *equivalente psichico* dell'epilessia, dato da una lacuna nella continuità dello stato di coscienza, con sviluppo di azioni dirette da una o più idee deliranti e incoscienti. Quindi la memoria o il ricordo della vita precedente si arresta all'inizio dell'attacco di *automatismo ambulatorio* o della *fuga epilettica*, e si riannoda coi fatti o impressioni avvertite al risveglio lasciando nella memoria la detta lacuna occupante il periodo della *crisi epilettica sonnambulica*, e quindi da differenziarsi colle forme di *amnesia retrograda* e *retro-antegrada* proprie dell'isterismo o dei traumatismi cerebrali ecc.

Casi di
automatismo
ambulatorio
epilettico

Fra i casi più tipici e spesso riportati come esempio di questa modalità di esplicazione obbiettiva dell'epilessia, è notorio quello di Trousseau riguardante quel presidente di Tribunale che durante la seduta si alza, va ad urinare nella stessa sala del Consiglio, e poi torna a sedere con dignità, senza avere il minimo sospetto di ciò che ha fatto. — Legrand de Saulle cita il caso di un uomo che trovandosi in una vettura di ferrovia tutto ad un tratto si alza, vuota le sue tasche, depone il suo orologio nel suo cappello, butta dalla portiera gli occhiali, poi si pone ad urinare addosso ad una piccola ragazza che gli stava seduta di fronte: ritornato in se non sa comprendere l'indignazione dei viaggiatori contro di lui, poichè non ricorda nulla di quanto ha compiuto ecc. ecc.

Caso di fuga
epilettica

Talvolta anche questi attacchi di *automatismo epilettico* durano dei giorni ed assumono la forma di impulsioni ai viaggi, alle fughe ecc. Legrand de Saulle cita ancora il caso di un individuo che un giorno si imbarca all'Havre senza saper come, e riprende la coscienza, o per meglio dire riprende il possesso de' suoi ricordi, dopo parecchi giorni. Trasognato e stupefatto domanda dove si trova: gli si risponde: in faccia a Bombay!... In tutto questo tempo il soggetto in preda a questa *fuga epilettica* si era comportato perfettamente come un uomo normale che viaggia dall'Havre alle Indie, senza quindi che alcuno si accorgesse di avere dinanzi un individuo in uno stato *speciale di assenza epilettica*. Questi individui quindi compiono le loro fughe, o peregrinazioni, con ogni mezzo di trasporto; vi agguingono spesso però, come dissi, dei furti, talora dei delitti, oppure si feriscono accidentalmente ecc. quindi al loro risveglio della coscienza normale stupefatti si trovano in luoghi ignoti o in aperta

campagna, senza la nozione del tempo, oppure in carcere, oppure in un ospedale ecc. senza aver *mai più* il minimo ricordo di quanto è avvenuto o hanno compiuto in questa loro *fuga*.

Come si può notare da questi pochi cenni, dalla *natura* degli atti compiuti non si può tanto facilmente emettere un giudizio differenziale fra una *fuga epilettica* e una *istero-epilettica*, perchè anche gli atti degli epilettici in questo stato non sono sempre nè assurdi, nè violenti, nè delittuosi, nè in contraddizione colle circostanze esterne come da taluno si pretende. Però a vero dire, come opina P. Janet, l'*automatismo epilettico* è in genere molto più *breve*, senza razionalità, e senza intelligente combinazione degli atti in rapporto colle circostanze; mentre una fuga completa che dura parecchie giornate ed in cui gli atti sono logicamente e metodicamente coordinati come quelli di persona normale appartiene con più probabilità all'isteria che alla epilessia. Il giudizio diagnostico poi propenderà più o meno indubbiamente per la natura epilettica allorché quando le crisi di automatismo si svolgeranno in soggetto notoriamente epilettico, oppure si inizieranno o termineranno con qualche carattere sintomatico dell'accesso comiziale e colla *completa amnesia* al cessare di esse, ed infine si vedranno molto beneficamente influenzate dal trattamento coi polibromuri. D'altra parte invece si tenderà ancora più ad ammetterne la natura isterica allorché quando il soggetto porterà qualcuna delle stimmate isteriche, quando la crisi sarà preceduta da un' *aura psichica*, o da un' *attacco di sonno*, o da un *frammento di grande accesso isterico* ecc. Ma ciò che più interessa anche dal punto di vista medico-legale si è che al risveglio dell'attacco di *sonnambulismo isterico* sarà possibile far rivivere il ricordo degli atti in esso compiuti solo provocando, colle pratiche ipnotiche, un nuovo *attacco sonnambulico*; sapendo come questi *stati secondi* (sieno spontanei che provocati) si colleghino e quindi si ricordino benissimo fra di loro, come bene si ricordano fra loro gli *stati primi* (purchè non esistano disturbi nella memoria). Così, ad es. volendo conoscere i dettagli degli atti comandati dall'idea delirante o dalla allucinazione nella crisi isterica sonnambulica, o *fuga isterica*, non si riuscirà altrimenti (siccome allo stato di veglia vi è amnesia completa) che mettere nello *stato sonnambulico ipnotico* il soggetto, ed entrare quindi in relazione interrogandolo e suggerendogli di esporre le idee, i pensieri e le azioni svolte nella crisi precedente. Ciò che non si potrà minimamente ottenere, si capisce, se la crisi sonnambulica sia stata di natura epilettica.

A proposito di *automatismi ambulatori*, o di *fughe*, va ricordato qui come ve ne sieno talune che non possono attribuirsi nè a

Note
differenziali
fra la *fuga
epilettica* ed
istero-epilettica

Fughe
vesaniche

Ragione della
mancanza di
amnesia in
questa specie
di *fuga*

Dromomania

Modalità
diverse di
comportarsi
della memoria
nelle varie
forme di *fughe*

manifestazione epilettica nè istero-epilettica, ma bensì a stato di esaltazione dell'ordinario squilibrio mentale di certi *degenerati* o *psicastenici*, o *abulici*, e per ciò vanno sotto il nome di *fughe vesaniche*. In questa specie di *alienati viaggiatori* l'idea della fuga o dei viaggi si impianta nella loro mente, assume il grado di ossessione e di desiderio irresistibile cui non hanno la forza di volontà di resistere, e quindi sempre nello stato di coscienza normale (o *stato primo*) non ponno fare a meno di metterla in esecuzione. Ecco perchè dopo compiuto un tal genere di *fuga* il soggetto è soddisfatto, ne dà la ragione e *non* avendo alcuna amnesia, come nelle forme precedenti, ne ricorda benissimo tutti i particolari, gli accidenti, le avventure collegate con essa. Questa impulsione morbosa cosciente di natura ambulatoria è da Regis designata col nome di *dromomania*, e si aggiunge alle altre impulsioni morbose che vanno sotto il nome di *dipsomania*, *cleptomania*, *piromania* ecc. ecc.

Quindi riassumendo pel giudizio diagnostico differenziale fra una *fuga epilettica*, *isterica* e *vesanica* sarà di capitale importanza la nozione esatta del modo di comportarsi della memoria dei fatti compiuti durante l'*attacco di automatismo ambulatorio*. Se questo è stato di natura *comiziale* o *epilettica* il soggetto avrà sempre, dopo di esso, *oblio completo* di quanto in esso ha compiuto: se è stato di natura *isterica* avrà pure oblio quando torna in sè (cioè nello *stato primo*) ma però vi sarà la possibilità di conoscere gli atti compiuti in detto attacco di *sonnambulismo spontaneo* (o *stato secondo*) e la ragione di essi, provocando un attacco di *sonnambulismo* con pratiche ipnotiche (*stato secondo* provocato), avendo sopra detto come questi *stati secondi* si colleghino fra loro colla memoria, e quindi nella ipnosi provocata i soggetti ritrovino il ricordo dei particolari dei loro attacchi sonnambulici o delle loro *fughe* precedenti: se infine la impulsione *ambulatoria* è di natura *vesanica* non vi sarà, come abbiám visto, alcun oblio nè della ragione nè dei particolari della *fuga*.

*
**

Insulto
apoplettico

Le alterazioni più o meno profonde dello *stato di coscienza* costituiscono il sintoma, o meglio l'effetto di lesioni organiche o funzionali del cervello o di turbamenti della sua nutrizione, ad insorgenza o istantanea o acuta o cronica, che più spesso si ha occasione di osservare. Alloraquando la perdita della coscienza avviene in modo *istantaneo*, e nel contempo anche la funzione senso-motoria resta

abolita, si dice in generale che è intervenuto un « *ictus o insulto o colpo apoplettico, o attacco d'apoplessia* ». Se invece la detta perdita di coscienza e delle altre funzioni cerebrali si stabilisce gradatamente, producendosi prima *annebbiamento* od *offuscamento* di essa (*subcoscienza*) poi *sopore* infine *incoscienza*, e ciò nel lasso di minuti o di qualche ora, si parla allora di *insulto lento* o *apoplessia ingravescente* o di *coma progressivo*. Alloraquando questo stato di incoscienza, insorto comechesia, dura qualche po' di tempo va sotto il nome generico di *coma*, e se tutte le attività psico-sensomotorie si trovano talmente lese che nessun eccitamento valga a minimamente ridestarle anche in parte, allora si ha il *coma completo* o *karus*. Se invece dietro stimoli si riesce a scuotere un po' i centri corticali ed a suscitare gli atti riflessi (che mancano nel *coma completo*) ed avere qualche movimento o qualche suono inarticolato attestanti una confusa e lieve percezione, allora si ha *coma incompleto*. Se poi questi stimoli risvegliano parzialmente i centri per cui il soggetto, che appare come immerso in sonno profondo ed isolato dal mondo esterno, dietro l'azione di essi borbotta qualche breve parola di risposta, o cerca con movimenti di difesa di allontanare gli stimoli sgradevoli ecc. senza magari neppure aprire gli occhi, allora si dice che è in *istato di sopore*. Se poi interrogato e scosso il soggetto, che giace sempre come negli stati antecedenti in posizione abbandonata, apre per poco gli occhi, risponde a tono ma stentatamente e con lentezza, e poi subito ricade nel sonno, si ha dinnanzi lo *stato di stupore*, o di *sonnolenza*, o di *narcolessia*. L'agitarsi della persona e la irrequietezza degli arti di un malato soporoso costituisce la cosiddetta *jattazione*; l'intromettersi invece di accessi di delirio nel *coma* costituisce ciò che va sotto il nome di *coma vigile* o *agripnode*.

Insulto lento o
apoplessia
ingravescente

Coma completo
o karus

Coma
incompleto

Sopore

Stupore

Coma vigile

L'individuo in *coma completo* giace in posizione abbandonata, col volto più spesso acceso talora pallido, cogli arti rilasciati e flosci, con pupille per lo più midriatiche immobili o debolmente reagenti alla luce, con tutti i riflessi aboliti o debolissimi, e con tutte le sensibilità spente anche ai più forti eccitamenti. Il respiro è per lo più lento, profondo, stertoroso per le vibrazioni del velopendolo rilasciato, indotte dalla corrente respiratoria; talvolta ha il tipo di Cheyne-Stokes, e spesso accompagnato da *rantolo tracheale* segno di esito letale prossimo. Il polso ora lento teso e pieno, ora piccolo e frequente a seconda dello stato del cuore e dei vasi; così la temperatura a volte si trova al disotto della media normale (inizio di *coma apoplettico* da emorragia, coma uremico ecc.) a volte ele-

Caratteri
obbiettivi
dello stato
di coma

vata (periodo consecutivo del detto coma apoplettico, coma epilettico, meningitico, encefalitico ecc.) la deglutizione difficilissima, le bevande quindi vanno *a traverso*, gli sfinteri della vescica e retto paralizzati quindi *incontinenza* ecc.

Dinnanzi ad un soggetto in *istato di coma*, sia *completo*, come abbiamo abbozzato, o di modica intensità come tra breve vedremo, la prima distinzione fondamentale da farsi è quella che riguarda la *natura* del coma, cioè se sia prodotto da *lesione primitiva* o *secondaria* del tessuto cerebrale. Se è possibile avere conoscenza dei fenomeni subbiettivi ed obbiettivi *precedenti* l'attacco di coma, questo giudizio differenziale riesce molto facilitato, altrimenti fa d'uopo fondarsi esclusivamente sovra lo stato obbiettivo del soggetto e sulle modalità di esplicazione, di decorso e di esito del detto attacco comatoso; ed in tal caso spesso il detto giudizio è arduo quant'altri mai. Per essere in grado di porre esattamente i termini della discussione e risolvere tale quesito di altissima importanza pratica, si capisce naturalmente che occorre passare in rapida rassegna dinnanzi alla mente tutte le caratteristiche obbiettive speciali che servono a differenziare fra loro i diversi *stati di coma* da causa intra od extra-cerebrale, e precisamente avere distinta conoscenza del — *coma apoplettico* — *epilettico* — *isterico* — *traumatico* — *tossico* — *infettivo* — *eclampitico* ecc.

Ora passiamo in rassegna le varie forme di coma da lesioni *primitive* encefaliche.

Apoplessia e coma apoplettico. — *L'apoplessia è la perdita istantanea e simultanea della coscienza, della motilità e della sensibilità*; e siccome la lesione cerebrale più frequente che la produce è l'*emorragia*, così il termine di *apoplessia* e di *emorragia cerebrale* passano per sinonimi. Pur concedendo che la detta emorragia cerebrale sia l'accidente che metta più spesso in atto la sindrome *apoplessia* nel modo più completo, tuttavia devesi ricordare sempre come l'*embolismo* e la *trombosi cerebrale*, le *emorragie* e le *flogosi meninge*, la *encefalite* ecc. sieno capaci di riprodurre l'attacco apoplettico completo: e così pure anche la *paralisi progressiva*, la *sclerosi a placche* e l'*isteria* possano sviluppare attacchi apoplettiformi identici a quelli dovuti ad emorragia cerebrale.

Il *colpo* o l'*insulto apoplettico* da emorragia talvolta è preceduto da prodromi (cefalea, vertigini, formicolio alle estremità, ronzio, paresi fugaci ecc.) più spesso è *istantaneo*: quindi il malato cade come massa inerte colla abolizione di tutte le attività cerebrali, anzi tanto dei *centri sup.* che dei *centri inf.*, restando solo poco alterate

Distinzione
fondamentale
riguardo alla
natura del
coma

Stati di coma
da causa intra-
o extra-
cerebrale

Apoplessia da
emorragia
da trombosi e
da embolismo
cerebrale

Semiologia
dell'ictus
da emorragia
cerebrale

le funzioni del circolo e del respiro. All'esame obbiettivo se il *coma apoplettico* è *completo* si trova: risoluzione ed atonia generale dei muscoli (se l'emorragia è intraventricolare o sottomeningeale vi è stato opposto cioè la cosiddetta *contrattura iniziale*), poi abolizione dei riflessi superficiali e profondi (per schok cerebro-spinale) atonia degli sfinteri (quindi perdita di urine e fecce) insensibilità completa, paralisi flaccida generale, respiro stertoroso, polso ora forte e teso, ora irregolare e piccolo ecc. ecc. Un coma così profondo e grave è di gran lunga più proprio dell'*emorragia cerebrale* che della *trombosi* e dell'*embolismo*. La caratteristica obbiettiva di maggior valore però per la natura emorragica è data dal modo di comportarsi della temperatura, la quale nel periodo iniziale dell'*apoplessia* da *emorragia* si deprime e discende sotto la media normale cioè fino a 36°, o 35° 5; poi verso la fine delle prime 24 ore sale un po' bruscamente e oscilla attorno ai 38°, a meno che però l'*ipotermia iniziale* non si sia sempre più accentuata fino all'esito letale che avviene in tal caso nelle prime 24 ore. Così oscillante attorno ai 38° dunque può restare anche per due o tre giorni, e poi torna normale se lo stato comatoso tende a migliorare: se invece subito dopo le prime 24 ore la temperatura si eleva ai 39°, 40° e più, allora il pronostico è pure infausto, poichè l'*iperpiressia* permane e spesso anzi seguita a crescere fino alla morte. In tal caso si ha di frequente l'associazione di un segno di triste pronostico cioè il *decubito acuto*, costituito da uno sfacelo rapido che interviene più spesso nella cute, e tessuti molli sottostanti, della natica del lato paralizzato, per cui in poche ore si forma una larga e profonda escara nerastra o violacea, che cadendo può lasciar vedere scoperto il sacro. Tale *decubito acuto* che interviene dal 2° al 4° giorno si può osservare anche al *tallone*, alla faccia interna del *ginocchio*, alla *regione trocanterica* ed *olecranica* ed anche al *dorso del piede*, ma sempre dal lato paralizzato; e sta a denotare una profonda alterazione neuro-trofica di questi tessuti, per gravissima offesa dei centri trofici superiori dell'emisfero cerebrale leso.

Una eccezione al riferito modo di comportarsi della temperatura si ha nelle *emorragie bulbari* o *pontine*, poichè non solo manca l'*ipotermia iniziale* ma subito e progressivamente la temperatura si eleva, ed in poche ore si fa *iperpirettica*.

Se l'*apoplessia* non è tanto grave da dare *coma completo*, allora la *coscienza* e l'attività motoria sensoria e riflessa, non sono in modo così estremo colpite; quindi le intense eccitazioni e i forti stimoli dolorosi sono confusamente percepiti; e lo si capisce da certi

Contrattura
iniziale

Importanza
della ricerca
della
temperatura

Ipotermia
iniziale

Decubito acuto
e sue
localizzazioni

La tempera-
tura nelle
emorragie
pontine
e bulbari

Segni
obbiettivi
del coma
incompleto

Segno
di Rosenbach

atti di difesa, da borbottamento di parole più o meno intelligibili ecc. I riflessi *profondi* in tal caso sono ben conservati, o anche un po' esaltati, specie dal lato emiplegico (per offesa diretta o indiretta sulle vie centrifughe piramidali conducenti l'influenza corticale inhibitoria sull'attività riflessa dei *centri inf.*) invece i riflessi *superficiali*, il *cremasterico* ma specie l'*addominale* del lato paralizzato sono per lo più assenti (*segno di Rosenbach*); il riflesso pupillare e della deglutizione conservati ecc. Qualche volta dal modo come ricade pesantemente e come corpo morto un arto sollevato e poi lasciato a sè, si riesce ad avere un indizio della parte emiplegica: ma un'orientamento più facile ci è offerto dalla *oscillazione passiva della guancia* del lato emiplegico indotta dalle fasi del respiro, e dalla *deviazione coniugata degli occhi e del capo*.

Ecco come obbiettivamente si esplicano questi fenomeni: nella inspirazione la guancia del lato paralizzato si deprime più dell'altra, e nella espirazione invece si gonfia più visibilmente; e l'aria espirata sfugge per la metà corrispondente (*paralizzata*) di rima labbiale, ricordando così la mimica di chi *fuma colla pipa*.

Deviazione
coniugata
degli occhi
e del capo

Direzione
opposta della
deviazione
oculo-cefalica
nelle lesioni
paralitiche
e irritative
cerebrali

La *deviazione coniugata del capo e degli occhi* è costituita dal fatto che l'apoplettico tiene costantemente gli assi visivi e la testa rivolti verso un lato; e anche ripostagli passivamente di fronte più o meno rapidamente torna nella detta posizione coatta. Quando esiste in un emisfero cerebrale un focolaio emorragico, o altra lesione inducente *effetto paralitico* sulla parte opposta della persona, gli occhi ed il capo sono rivolti verso l'emisfero cerebrale leso, e per ciò Prevost diceva che l'infermo « *regarde sa lesion* » e rifugge dal guardare la sua metà di persona paralizzata. Se invece la offesa sovra un'emisfero cerebrale induce un *effetto spastico* o *irritativo*, e provoca convulsioni sulla metà opposta della persona, allora la *deviazione coniugata degli occhi e del capo* è di natura *spastica*, e non *paralitica* come la precedente, ed è quindi difficile a correggere passivamente; ma, ciò che più interessa, gli occhi ed il capo sono rivolti verso il lato opposto della lesione *irritativa* cerebrale, quindi il malato come diceva ancora Prevost « *regarde les membres convulsees* ».

Modalità
opposta della
deviazione
coniugata
nelle lesioni
pontine

Qui accenno appena, riserbandone la trattazione quando si parlerà della semiologia e diagnostica delle lesioni bulbo-protuberanziali, come si possa avere *deviazione coniugata degli occhi e capo* anche per focolai distruttivi o irritativi risiedenti nel *ponte di Varolio* o nel *bulbo*: ma qui siccome l'offesa, sia ad effetto *paralitico* o *irritativo*, colpisce i *neuroni periferici*, la direzione degli assi visivi e

del capo si fa in *modo inverso* a quanto è stato descritto sopra allorchè incòglie l'*emisfero cerebrale* od il *peduncolo* (cioè allorchè lede i *neuroni centrali*).

Riepilogando si può dire come questo sintoma « *deviazione coniugata degli occhi e capo* » sia subordinato alla *sede* ed alla *natura* della lesione che lo produce. Quando la lesione di un emisfero cerebrale (avente sede dalla *corteccia* al *peduncolo cerebrale*) è di natura *distruttiva* o *paralitica*, la deviazione oculo-cefalica si fa verso il lato della lesione e quindi dal lato opposto della paralisi: quando invece è di natura *irritativa* o *epilettogena*, la deviazione coniugata si fa verso il lato delle convulsioni, quindi dal lato opposto della lesione. Quando poi la lesione ha sede nel *ponte* o *bulbo* se è di natura distruttiva o paralitica la deviazione oculo-cefalica si fa dal lato opposto della sede della lesione: se invece è di natura irritativa la detta deviazione si fa verso il lato ove ha sede la lesione bulbo-pontina (1).

Questo quadro sintomatologico del *coma apoplettico* non *completo* rappresenta o la fase di passaggio del *coma* gravissimo che vada a miglioramento, o si presenta come tale primitivamente per focolaio emorragico non molto esteso; oppure più specialmente per embolismo e trombosi di un vaso arterioso piuttosto cospicuo.

Quando l'esito letale costituisce la necessaria soluzione del processo morboso il coma se è incompleto si fa completo, persiste tale e si accompagna a progressivo innalzamento, o più di rado abbassamento, della temperatura fino alla morte. Se al contrario il coma apoplettico si risolve, si nota graduale e lento risveglio della coscienza, e delle funzioni senso-motorie non offese *direttamente* dalla lesione cerebrale, quindi progressivamente vanno scomparendo i fenomeni diffusi o di irradiazione, e si va delineando sempre più distintamente nella sua fisionomia obbiettiva la alterazione funzionale prodotta dal localizzato guasto nei centri nervosi, con risultato di una forma emiplegica o diplegica, o monoplegica con o senza emianestesia ecc. a seconda della sede speciale del focolaio morboso encefalico.

Anche dopo la scomparsa dello stato comatoso persiste distinto il contrasto fra i riflessi *profondi* e *superficiali* del lato emiplegico, poichè quelli tendono sempre a farsi più manifesti e ad esaltarsi in

Modalità
diverse di esito
dello stato
di coma

Contrasto fra
i riflessi
superficiali
e profondi

(1) Per la interpretazione dettagliata di questi concetti semiologici veggansi avanti gli argomenti riguardanti le *localizzazioni cerebrali*, l'*anatomia e semiologia del VI° paio*; e le rispettive figure schematiche.

modo morboso, specie se la lesione è *diretta* sul fascio piramidale, mentre questi persistono quasi sempre deboli o assenti, ed in modo speciale il riflesso *cremasterico* e *addominale*.

Oltre il modo suddetto di *colpo apoplettico* grave o di media intensità, che si svolge d'*emblée* nel soggetto, ve ne ha un altro in cui la perdita di coscienza e lo *stato di coma* completo avviene dopo qualche tempo, od anche dopo parecchie ore, dall'inizio dei fenomeni obbiettivi o subbiettivi attestanti una acuta offesa encefalica. In simili casi, che sono più rari dei precedenti, vi ha in generale dissociazione fra i turbamenti delle attività cerebrali; poichè il malato è colto da indebolimento ad un arto o a tutta la metà della persona, indebolimento che può raggiungere anche il grado di paralisi, e la coscienza invece è poco alterata: però nel volgere di alcune ore o di un giorno gradatamente anch'essa si offusca fino a raggiungere lo *stato di coma*. Questa forma di *apoplessia progressiva* detta anche *ingravescente*, descritta da Abercrombie, è dovuta spesso ad una emorragia che aumenta molto lentamente per piccola rottura di un'arteriola che scorre al di fuori del corpo striato (Broadbent) oppure a rottura di una vena per trauma cerebrale determinante frattura del cranio.

Stabilito di aver dinanzi, per i criteri diagnostici differenziali che tra poco vedremo, un soggetto in istato di *coma apoplettico* sarebbe di grande interesse pratico per la cura fare una ulteriore distinzione (purtroppo talora difficilissima), cioè se si ha a che fare con uno *stato apoplettico* da *emorragia cerebrale*, da *embolismo* o da *trombosi*. Anzitutto in tesi generale l'età del paziente al di sotto dei 40 anni fa più propendere pel *rammollimento* da *embolismo* o da *trombosi*, che non per l'*emorragia cerebrale*. Difatti nella prima metà della vita l'*endoarterite sifilitica*, la *trombosi marantica* e l'*embolismo* per processi endocardici acuti e cronici sono molto più frequenti ad osservarsi: quindi se il soggetto in istato apoplettico è giovane, se lo stato di coma non è *completo* nè grave, se manca l'*ipotermia iniziale* anzi è sostituita da lieve elevazione, l'*emorragia* sarà sempre più insostenibile, ed invece sempre più probabile il *rammollimento*; che a sua volta sarà legato più direttamente ad *embolismo* se lo stato del cuore si trovi alterato specie per stenosi mitralica, per processo endocardico acuto infettivo, oppure per un'aneurisma dell'aorta ecc. Se però malgrado l'età e le lesioni cardiache si ha dinanzi uno stato apoplettico *grave* e *profondo* e che persiste per qualche giorno s'impone di più allora il giudizio di *emorragia cerebrale*, che, devesi ricordare, può anche nell'età giova-

Apoplessia
ingravescente

Distinzione fra
apoplessia da
emorragia,
embolismo
e trombosi
cerebrale

Segni
obbiettivi più
propri del
rammollimento
da embolismo

nile insorgere per lesione vasale (*aneurismatica*) da sifilide, nel qual caso il coma si fa rapidamente profondo e completo. Nella prima infanzia e fanciullezza se il cuore è sano ed invece esiste emaciazione ed esaurimento per diarree profuse, tisi, processi consuntivi ecc. l'insorgenza di un *coma apoplettico* è più logicamente riferibile a *trombosi venosa* encefalica, tanto più se si associa qualcuno di quei pochi segni obbiettivi ricordati a pag. 17, 18, 160, 161 a proposito della *trombosi dei seni*.

Quando poi si abbia dinnanzi un soggetto in *coma apoplettico* che abbia oltrepassati i 40 o 45 anni, l'idea di *emorragia cerebrale* o di *trombosi* è più conforme all'esperienza clinica, poichè è questa l'epoca più propizia per lo sviluppo degli *aneurismi miliari* e dell'*ateroma* vasale (associati ancora ad una certa attività del cuore), e quindi l'epoca della vita più favorevole in genere per tali lesioni. Devesi però subito ricordare come nella prima parte di questo periodo della vita, cioè dai 45 ai 65, sia più facile, *caeteris paribus*, l'emorragia che la trombosi, e nella seconda parte ovverosia nella più tarda età l'inverso, cioè la *trombosi cerebrale* è più comune dell'emorragia. Se si aggiunge ancora che l'*embolismo* cerebrale può intervenire *sempre* anche in queste epoche della vita, purchè le condizioni del cuore e dei vasi sieno favorevoli (vizi cardiaci, aneurisma aortico ecc. ecc.) si riuscirà facilmente a farsi un'idea delle gravi difficoltà diagnostiche in cui è avvolto tale argomento. Nel caso speciale quando l'apoplettico è nell'età anzidetta se il cuore pulsa validamente (e magari ipertrofico e con ritmo di galoppo per sclerosi renale) il polso è pieno, teso, lento, e il coma profondo si propenda di gran lunga più per l'*emorragia* che per la *trombosi*: e la conferma di tale ipotesi sarà offerta dalle modalità sovradescritte di comportarsi della linea grafica della temperatura, e dal persistere il coma per parecchi giorni.

Anche dal momento e luogo in cui l'*ictus* ha colpito il soggetto si può avere non lieve presunzione sulla natura del coma, poichè l'*emorragia* insorge naturalmente più facile alloraquando per emozioni vive (*paura, collera, furore*) o per sforzi muscolari (*corsa, ascensioni, coito* ecc.) o per pasto copioso o libazioni alcooliche eccessive ecc. si elevi la pressione arteriosa e rompa il vaso cerebrale nel punto più malato quindi meno resistente. Si noti ancora però come in simili contingenze possa benissimo svilupparsi anche l'*embolismo* cerebrale, purchè le solite condizioni morbose del cuore e vasi lo rendano possibile; quindi dinnanzi ad un soggetto in cui tale possibilità sia da prendere in considerazione il giudizio differenziale

Influenza
dell'età sulla
natura del
coma apoplet-
tico

Ragioni per
cui il giudizio
propenda più
per la emorra-
gia che per la
trombosi

Cause occa-
sionali di e-
morragia
cerebrale

fra *emorragia* ed *embolismo* non riposerà che sui dati obbiettivi del *coma apoplettico*.

Ragioni per cui il giudizio propenda più pel rammollimento che per l'emorragia

Appena si può giudicare approssimativamente della estensione del focolaio di lesione cerebrale dalle alterazioni obbiettive senso-motorie avvenute, si propenderà pel giudizio di *rammollimento* (da *trombosi* od *embolismo*) se si induca che detto guasto cerebrale sia esteso e non sia stato accompagnato da *coma completo* corrispondente. Se invece d'altro lato la lesione obbiettiva senso-motoria appaia lieve e circoscritta ed invece il coma apoplettico profondo, è più logico pensare alla natura emorragica. Può però anche un focolaio emorragico dare lesione emiplegica, quindi estesa, senza accompagnarsi per la sua piccola dimensione con fenomeni apoplettici o di *schok* cerebrale, purchè abbia sede nella *capsula interna*, e precisamente si rompa una delle arteriole *lenticolari* o *striate interne* (v. fig.^{re} 85, 86 ecc.) e laceri direttamente il *fascio piramidale*. Lo stesso dicasi d'altra parte dell'*embolismo* e *trombosi* che possono talvolta dare (specie in cervelli di vecchi, o altrimenti male irrorati per lesioni vasali diffuse) uno stato comatoso profondo e perdurante per parecchi giorni, purchè però la zona di rammollimento sia piuttosto estesa.

Ragioni per cui il rammollimento e l'emorragia cerebrale si possano scambiare le caratteristiche obbiettive

Valore della apoplezia con convulsioni

La concomitanza colla apoplezia delle *convulsioni generali* o dello *stato di contrattura* depone più in favore dell'*emorragia*, che si sia fatta o *sotto-meningea* o *intra-ventricolare*: se le convulsioni invece sono *parziali* e lo stato apoplettico di modica intensità il giudizio deve un po' più propendere verso la forma di *trombosi* e rammollimento anemico *corticale*, per quella particolare disposizione della rete arteriosa del *mantello* (descritta a pag. 141, 145, 146 ecc.) predisponente più alla ostruzione vasale che alla rottura. Però anche emorragie puntiformi confluenti intracorticali e sottocorticali possono dare epilessia parziale e attacchi apoplettiformi come ad es. talora avviene nella *paralisi progressiva*.

Variabilità nel modo di insorgenza dell'emorragia e dell'embolismo e della trombosi

Va ricordato infine come l'*embolismo* si produca nel modo proprio fulmineo, senza cioè alcun accenno di fenomeni premonitorii; come l'*emorragia*, ripeto, sia preceduta talvolta da brevi e fugaci fatti obbiettivi e subbiettivi, e la *trombosi* più spesso abbia degli stati antecedenti morbosi a decorso progressivo o saltuario, per ischemia cerebrale da ateroma o da endoarterite ecc., costituiti da perturbamenti più o meno manifesti nelle funzioni nervose, i quali poi, per la formazione del trombo *in loco*, d'un tratto si trasformano in lesioni complete manifeste, con associazione dell'insulto apoplettico più o meno spiccato. A quest'ultima forma appartiene anche il

coma sifilitico (da Althaus riferito a lesione sifilitica dell'art. basilare) che per lo più insorge durante il sonno e presenta pressapoco le note obbiettive del *coma apoplettico profondo*. Però il polso è più lento e raro, e così il respiro, la temperatura un po' sotto la media, le pupille un po' ristrette e rigide, nessun accenno di emiplegia ecc. Se la cura specifica non riesce dopo 2 o 3 giorni di simile stato il coma si fa ancor più completo con fatti di paralisi bulbare ed *ipertermia* ed in un paio di giorni interviene l'esito letale.

Coma sifilitico

I tumori intracranici, che in generale danno un turbamento o depressione della coscienza a decorso molto lento e progressivo, che solo nell'ultimo stadio può arrivare al grado di coma, talvolta sviluppano attacchi apoplettici da simulare l'*emorragia cerebrale*. Ciò avviene quando il tumore è passato, per le lievi molestie, punto sospettato, ed in esso tutto d'un tratto si è svolta emorragia determinando lo *schok* cerebrale sudescritto. Anche nell'*ascesso cerebrale* si ha l'identico comportarsi del graduale e lento offuscarsi della coscienza; che pure a volte può d'un tratto abolirsi ed esplicare un'attacco apoplettiforme se si faccia sottomeningeo o si rompa nei ventricoli. In simili contingenze se si è all'oscuro dei fatti precedenti l'insulto apoplettico, l'errore di diagnosi è, si può dire, quasi inevitabile.

Varie modalità di attacco apoplettico in rapporto col tumore e coll'ascesso cerebrale

Nella *meningite* ed *encefalite* il coma è preceduto ed accompagnato da delirio, iattazione, febbre più o meno alta, lesioni di focolaio o dei nervi cranici ecc. ecc. quindi può essere bene differenziato dai precedenti stati di coma di natura vascolare.

Coma meningingo-encefalitico

Anche da questi pochi cenni appare subito la grave difficoltà del problema diagnostico, e l'alta importanza pratica di cui è compenetrato, essendo la cura benefica se il giudizio è esatto, dannosa se errato (1). E neppure spesso incomincia qui la difficoltà perchè alle volte è molto malagevole, in mancanza di dati anamnestici, anche formulare un concetto differenziale preciso sulla natura fondamentale del coma, cioè se sia da lesione *primitiva* cerebrale, o *consecutiva* a lesioni extra-cerebrali, ad intossicazioni acute o croniche

Grave importanza pratica della diagnosi di natura del coma

(1) In generale dinnanzi ad un apoplettico è pratica comune mettere in atto il trattamento curativo come se si avesse sempre, *di necessità*, dinnanzi un'infermo per emorragia (quindi sanguisugio, salasso, drastici, revulsioni, ghiaccio al capo ecc.) e come se la trombosi cerebrale fosse una evenienza eccezionalissima. Se si pensa che per quest'ultima offesa cerebrale necessita una cura diametralmente opposta a quella suddetta per l'emorragia, sarà facile avere un'idea del danno che spesso si provoca con un sistema di cura così primitivo ed illogico.

o a malattie infettive, o a traumi, oppure sia una sindrome isterica ecc. Ora quindi passiamo in rapida rassegna le principali altre cause extra-cerebrali capaci di dare i più varii stati di coma.

La *pachimeningite* (propria della *paralisi progressiva* degli alienati, e degli alcoolizzati) dà luogo talora, specie in seguito a trauma o anche spontaneamente, a spandimento emorragico (*ematoma interno*) capace di sviluppare insieme agli altri sintomi meningo-cerebrali (cefalea, delirio, convulsioni, emiparesi ecc.) un'attacco apoplettiforme. In generale assume il carattere di *insulto lento* che può arrivare fino allo stato di coma, come d'altra parte avviene per l'emorragia venosa intracranica oppure per l'*ematoma esterno* di natura traumatica. Si differenzia dalla *apoplessia ingravescente* soprattutto pei fatti iniziali di irritazione meningo-corticale che in questa mancano, e per la nozione del trauma, e di avere dinanzi un soggetto alcoolista o alienato.

Coma tossico. — A questa classe appartenerebbero molte forme di coma: qui diremo solo delle più importanti e più frequenti ad osservarsi.

Il *coma per intossicazione alcoolica acuta* può simulare perfettamente il *coma emorragico*; e l'alito alcoolico non ha valore assoluto avendo detto sopra come l'ingestione di bevande spiritose possa produrre, per l'eccitazione cardiaca e l'ipertensione arteriosa, la rottura di un'arteria cerebrale. Moebius accenna come nelle forme di grave alcoolismo acuto si possa trovare alcool nelle urine. Quindi per emetterne il giudizio o è necessario conoscere i precedenti di questo stato di coma, o aspettarne la risoluzione e vedere cioè quando e come si risolve.

Il *coma uremico*, oltre essere preceduto per un certo lasso di tempo dai fenomeni classici dell'uremia (cefalea, ambliopia o amaurosi, vomito, insonnia, delirio, asma, edemi) è preannunziato da ripetuti accessi convulsivi, accompagnati da midriasi, *ipotermia* che si prolunga anche nel II° e III° giorno (senza dare luogo ad elevazione febbrile, a meno che non coesistano dei processi flogistici nei visceri interni) neuro-retinite albuminurica, alterazioni nell'urina per presenza di albume di elementi renali, e sovra tutto per peso specifico basso, oppure oliguria o anuria, poi da ipertrofia cardiaca, ritmo di galoppo, polso teso (*polso renale* degli inglesi), respiro di Cheyne-Stokes ecc. ecc.

Il *coma diabetico* (spesso preceduto da irritabilità, agitazione, dolori vaganti, depressione delle forze, alito acetone ecc.) ingredisce con cefalalgia frontale, ambliopia, *dispnea spiccata*, crampo

Caratteristiche
del coma pro-
gressivo da
pachimeningi-
te emorragica
cerebrale

Coma da av-
velenamento
acuto
per alcool

Coma uremico

Coma
diabetico

all'epigastrio, vomito ecc. poi si aggiunge ipotermia lieve o temperatura normale, superficie del corpo fredda, incoscienza e periodi di delirio, polso piccolo frequente, alito acetónico. Questi dati obbiettivi del coma, e la presenza dello zucchero nell'urina parleranno per la natura diabetica di esso. Talvolta però in questo periodo di coma diabetico scompare lo zucchero nell'urina, e allora il diagnostico si costruirà solo sulla nozione degli antecedenti (*polidipsia, poliuria, bulimia, foruncolosi, debolezza generale* ecc.) e sui pochi dati obbiettivi caratteristici dell'attacco di coma cioè sulla *grave dispnea*, sull'odore dell'alito, sull'assenza di lesioni di focolaio encefalico ecc.

Nel *coma per avvelenamento da oppio*, oltre il polso piccolo, ritenzione d'urina, cianosi, pelle fredda bagnata da sudore ecc., si trovano le pupille spiccatamente *miotiche*, come può osservarsi nella tabe dorsale e nelle emorragie della parte ant. del ponte di Varolio per irritazione sul nucleo del III° paio. In quest'ultimo caso però oltre i fenomeni obbiettivi proprii di lesione a focolaio in tale sede, si ha per lo più ipertermia rapidamente progressiva e la *deviazione coniugata* oculo-cefalica nel modo sopra descritto (pag. 239).

Nel *coma per avvelenamento da ossido di carbonio* spicca rossore vivo caratteristico delle mucose e della faccia, piccolezza del polso e colorazione rutilante del sangue venoso ecc.

Coma infettivo. — Nelle più svariate forme di malattie infettive specie febbrili si può riscontrare, come è noto, uno *stato comatoso* più o meno spiccato, e soprattutto nelle *febbri eruttive* (scarlattina, vaiolo) nel *tifo*, nel *reumatismo cerebrale*, nella *risipola*, nella *setticemia*, *pneumonite*, *infezione palustre* ecc. Il concetto della natura del *coma* si capisce come in tali casi scaturisca dalla diagnosi del processo morboso primitivo essenziale che ha secondariamente portata tale offesa agli elementi corticali da produrre la sospensione della loro complessa attività. Però questo stato comatoso, che è sempre indizio di intensa infezione e di gravità seria, può essere anche in simili contingenze la espressione di una sovraggiunta lesione organica cerebrale (flogosi meningo-encefalica); ed il giudizio differenziale relativo, cioè se sia detto coma solo il risultato del processo infettivo generale o di complicatasi grave offesa organica dei centri nervosi, è arduo quant'altri mai.

Coma isterico. — Riguardo al *coma isterico* e *apoplessia isterica* fu già detto sopra a proposito dei *sonni patologici* (pag. 212).

Coma epilettico. — Il *coma epilettico* che segue ad attacco *comiziale* non ha caratteristiche speciali da essere differenziato dal coma apoplettico, uremico ecc. se si eccettui la sua breve durata

Coma da avvelenamento acuto per oppio

Coma da intossicazione acuta per ossido di carbonio

Varie forme di coma infettivo

Apoplessia isterica

Coma epilettico

(tutt' al più di qualche ora) la presenza di schiuma sanguinolenta alle labbra, di morsicatura alla lingua, di modica elevazione della temperatura ecc. ecc. Il giudizio, si capisce, sarà facile invece se si assista all'accesso epilettico o ad uno *stato di male epilettico*, o si sappia, che il soggetto è epilettico.

Coma
eclamptico

Coma eclamptico. — Il *coma eclamptico* segue per lo più attacchi epilettoidi e si ha nei bambini frequentemente e specie per stimoli sensitivi sull'apparato digerente (dentizione laboriosa, indigestioni, elminti ecc.). Quando detto coma è intercalato fra gli eccessi eclamptici, obbiettivamente identici agli accessi epilettici, e si continua da un accesso all'altro, si ha una specie di *stato di male* che induce a guisa dello *stato di male epilettico* per lo più ad esito infausto.

*
* *

Definizioni del
delirio

Delirio. — Il *delirio* è un grave turbamento dello stato di coscienza che ha valore diverso a seconda che è definito dal psichiatra o dal medico pratico. In generale può essere ritenuto per quella obbiettiva esplicazione di un sistema più o meno complesso di idee morbose concernenti l'*io*, o i suoi rapporti col mondo esterno (Morselli): oppure per quella condizione in cui i processi mentali non sono in armonia colle impressioni dei sensi, senza che il soggetto ne abbia sentore (Gowers): condizione quindi identica a quella che determina la *pazzia*. Comunemente nel campo della clinica medica e neuropatologica si parla di *delirio* alloraquando tale profondo squilibrio dello stato di coscienza insorge in modo acuto per influenza di lesioni organiche o dinamiche dei centri nervosi, o per alterata loro nutrizione e funzione in causa di infezioni, avvelenamenti, turbamenti di circolo ecc. ecc. e quindi vengono esclusi quei *delirii cronici*, o *idee deliranti*, dei psicopatici (melanconici, ipocondriaci, paranoici, dementi-paralitici ecc.) appartenenti in proprio alla psichiatria (V. a pag. 262).

Meccanismo e
patogenesi
dello stato di
delirio

Le offese *dirette* sui neuroni del *pallium* capaci di determinare morboso risveglio di sensazioni o idee antecedentemente percepite, con incoerenza nella loro associazione per difetto di direzione e di apprezzamento intelligente, e di indurre per conseguenza parole ed atti illogici ed insensati, o ciò che in sintesi si dice uno *stato di delirio*, sono date dalla *meningite della volta* (delirio agitato), da *meningite tubercolare* (delirio blando, per lo più, e mormorante) da *polioencefalite acuta corticale*, da *congestione cerebrale*, da *tumori intracranici*, da *emorragia cerebrale*, specie se con febbre, più di rado da *rammollimento cerebrale* ecc.

Le malattie infettive, specie se accompagnate da temperatura elevata, costituiscono la causa più comune del *delirio*; la cui patogenesi in tali casi è legata alla *auto-intossicazione*, alla *iperpiressia* ed alla *intossicazione microbica* simultanee: quindi la offesa sui detti neuroni corticali in queste contingenze, è in parte *diretta* (per l'iperpiressia) in massima parte *secondaria* a trasporto, per via della circolazione, di materiali disaffini alla loro funzione e nutrizione agenti anche senza l'iperpiressia, e quindi eccitanti al *delirio*. Fra queste forme infettive primeggia nella produzione dello *stato di delirio* la *pneumonite lobare*, tanto *franca* che *adinamica*, sia con alta o bassa temperatura, e specie se localizzata ai lobi superiori (Bouillaud) e se colpisce soggetti deboli, neurastenici, o vecchi o alcoolizzati. Poscia seguono le altre più comuni malattie infettive come ad es. il *vajolo*, la *scarlattina*, il *reumatismo cerebrale*, la *risipola*, la *febbre tifoide*, il *morbillo*, la *febbre pernicioso palustre*, la *setti-coemia*, *grippe*, *difterite*, *influenza* ecc. ecc.

I processi
morbose
febrili ed il
delirio

Delirio
pneumonico

Varie forme di
delirio da
infezioni acute

Il *delirio* poi può essere determinato ancora da *auto-intossicazione* (*delirio uremico*, *delirio epatico* per insufficienza epatica o ittero grave, *delirio cardiaco*, del periodo asistolico quindi asfittico) o da *deficienza di materiale di nutrizione* o *anossiemia* (stati anemici profondi per emorragie, anemia pernicioso, stati di inanizione o di cachessia cancerosa ecc.) o da *influenza riflessa* o *simpatica* (*delirio delle polineuriti periferiche* specie alcooliche, sifilitiche e difteriche; *delirio* collegato a lesioni chirurgiche, a fratture, contusioni, operazioni asettiche, quindi senza la influenza dell'infezione o dell'intossicazione alcoolica).

Delirio da
auto-intossi-
cazione, da
anossiemia e
da influenza
riflessa

Il *delirio* infine può essere sviluppato da intossicazioni o veleni ingeriti, prototipo il *delirio alcoolico acuto*. Come è noto la assunzione moderata di alcoolici induce lo *stato di ebbrezza* soltanto, la ingestione smodata invece porta al *delirio alcoolico acuto* in cui le facoltà psichiche svolte dai *centri di associazione* sono paralizzate, quindi, abolita l'azione di controllo e d'arresto sui *centri inferiori*, è dato libero corso alle passioni e perciò ad atti insensati, furiosi, incoerenti, stupidi od aggressivi con grida, pianti, urli ecc. che possono terminare anche collo *stato di coma*.

Delirio
alcoolico acuto

Questo *delirio alcoolico acuto* deve esser distinto dal *delirium tremens* che appartiene all'alcoolismo cronico di cui è un episodio acuto sviluppato da nuovi eccessi di libazioni alcooliche, o da traumatismo o da forti emozioni morali ecc. e nel quale *delirium tremens* predominano quelle caratteristiche ed intense allucinazioni visive terrificanti, specie nell'oscurità, date da visioni di bestie immonde che

*Delirium
tremens*
episodio del-
l'alcoolismo
cronico

salgono sul letto, sulle pareti della stanza ecc. (*zoopsia*), che eccitano a grida di paura ad atti di difesa, di minaccia ecc. e che si associa poi a tremore delle labbra, della lingua, a mioclono dei muscoli del viso, e spesso ad ipertermia (39° e 40°) della durata di qualche giorno o anche di qualche settimana e terminante con *coma* mortale.

Delirio calmo,
agitato
e furioso

Il *delirio* può essere *calmo* e *blando*, oppure *agitato* e *furioso*.

Vaniloquio

Nel primo caso il malato in istato di stupore o di sopore va mormorando parole o frasi sconnesse eccitate da allucinazioni per lo più visive, e in tali contingenze si dice che esiste *delirio mussitante*

Carpologia

o *vaniloquio*. Se colle mani eseguisce movimenti come per voler prendere o raccogliere oggetti si designa questo stato col nome di *carpologia*. Quando invece il soggetto esplica la manifestazione della sua turbata immaginazione e ideazione con grida, frasi incoerenti ed insensate, scambiando le persone che lo circondano con quelle che formano il soggetto delle sue allucinazioni, e gesticolando o agitandosi per sfuggire dal letto ecc. allora si ha il *delirio agitato*, che spinto al grado estremo di eccitazione prende il nome di *delirio furioso*.

Valore
del delirio
associato
a febbre

Quando il *delirio* si accompagna a processi febbrili ha un valore molto determinato, perchè può essere svolto tanto dalla *ipertermia* semplice quanto da offese che direttamente e contemporaneamente colpiscono i neuroni corticali. Si capisce che nel I° caso cessata la febbre anche il delirio scompare, nel II° caso invece la lesione cerebrale segue il suo decorso ed il delirio la accompagna senza subire l'influenza diretta delle oscillazioni termiche. È degno di nota come i vecchi, gli alcoolizzati, i neuropatici e specie i bambini risentano più degli altri l'influenza dello stato febbrile come agente provocatore del *delirio*, tanto più se questo stato febbrile anche lieve è indotto da processi infettivi, specie pneumonici. Nei vecchi e negli alcoolisti anzi questi processi pneumonici inducono facile *delirio* anche se la temperatura non sorpassa la media normale. Il valore diagnostico del *delirio* sarà dato dai sintomi cerebrali con cui si associa: fra questi deve essere notata specialmente la *cefalea*. Questa ed il delirio possono bensì essere determinati dalla febbre, ma la cefalea febbrile, insegna Gowers, cessa collo svilupparsi del delirio; invece la cefalea legata a lesione organica cerebrale persiste malgrado l'insorgenza e la continuazione del delirio. Quindi se un infermo delirante accusa forte cefalea (tanto più se non coesisterà febbre) il sospetto di lesione organica cerebrale sarà più che fondato.

Valore
del delirio
associato
a cefalea

In generale questi delirii sono sostenuti da *allucinazioni* e anche da *illusioni* che sono perturbamenti dell'*intelligenza* di alto valore clinico e semiologico, e di cui verrà fatta parola fra breve.

*
* *

Passati in rassegna dal punto di vista obbiettivo e neuropatologico i più importanti *turbamenti della coscienza*, per proseguire nell'esame delle facoltà psichiche del soggetto occorre ora accennare, in taluni punti a grandi tratti in tal'altri con speciali dettagli, a seconda l'indole del presente trattato, alle ricerche sul *sentimento*, sull'*intelligenza* e sulla *volontà*, cioè, come dice Morselli, sul grande tripode intorno al quale si impernia tutta la vita mentale.

Sentimento
intelligenza
e volontà

Dinnanzi ad un malato che presenta anomalie delle funzioni psichiche il primo compito è quello di investigare, più acutamente possibile, se quelle costituiscano i segni di una psicosi incipiente o in piena fase di sviluppo, ovvero se sieno l'effetto di perniciose influenze sul *pallium* determinate da malattie organiche note dell'asse cerebro-spinale o degli altri organi o tessuti dell'organismo.

Per quanto gli studii moderni tendano, dal punto di vista patogenetico, a riferire tutte le forme psicopatiche ad alterazioni organiche (sieno primitive nella trama del *pallium*, o secondarie ad intossicazioni da causa endogena o esogena, — *psicosi tossiche* —, o ad alterazioni del ricambio materiale ecc.) tuttavia per ora è opportuno in pratica tenere distinto il campo di studio e d'osservazione neuropatologico da quello psicopatologico; e quindi una volta riconosciute in un soggetto le caratteristiche di una frenosi, inviarlo al saggio consiglio dell'alienista. Il giudizio diagnostico differenziale, se cioè un complesso di manifestazioni mentali morbose in un dato soggetto sia di spettanza del neurologo o del psichiatra, talora è facile, ma talora è difficile quant'altri mai: e la esattezza dipenderà dalla profonda conoscenza delle multiformi manifestazioni tanto delle psicosi quanto delle malattie del sistema nervoso appartenenti alla clinica medica generale.

Siccome ogni fenomeno psichico non può essere obbiettivamente rilevato se non dalla reazione motoria che gli è propria, così per giudicare come uno *senta*, come uno *pensi*, come uno *voglia*, si dovranno indagare le sue molteplici particolari *espressioni*: cioè osservarne il *contegno*, cioè l'atteggiamento attivo o passivo dei tratti mimici, delle membra, di tutta la persona, la mimica emotiva riflessa ecc. (fenomeni specialmente in rapporto col *sentimento*): poi il *linguaggio articolato*, *scritto* e *figurato* (fenomeni in rapporto all'*intelligenza*): e infine le *azioni* in genere, costituenti nel loro insieme la *condotta* (fenomeni in rapporto colla *volontà*).

Espressioni
generiche
obbiettive
del sentimento
intelligenza
e volontà

Varie forme
di contegno
del malato

Esame del sentimento. — Avvicinando un malato, prima di procedere alla indagine diretta degli *stati sentimentali* ed *affettivi*, alla semplice *ispezione del contegno* si ha subito un'idea abbastanza giusta del tono generale del suo sentimento. A tal riguardo si ricercherà se esista un *contegno normale*, (aspetto esteriore, portamento della persona, atteggiamento nel riposo e nella deambulazione, mimica, fisionomia, parola, atti ecc. come di persona sana di mente cioè degni di nessun rimarco) oppure se si abbia dinnanzi una forma anomala della *espressione generale*, e precisamente un tipo di *contegno eccitato* o *iperattivo*, di *contegno depresso* o *passivo*, di *contegno inespressivo* o *apatico*, e di *contegno statico*.

Contegno
eccitato
o iperattivo

Il *contegno eccitato*, in cui si nota un certo disordine nell'abbigliamento, una mobilità spiccata della fisionomia, una tendenza irresistibile a muoversi ed agitare le membra e la persona di continuo, quindi ad una mimica esagerata e talora anche violenta con parola abbondante, rapida a colorito piuttosto gaio ecc. ecc. si osserva nella *ipomania*, nella *demenza agitata*, nel *periodo congestivo* della *paralisi progressiva*, in certe *demenze secondarie*, nella *fase passionale* e *delirante* (III° e IV° periodo) dell'*accesso istero-epilettico*, nell'*alcoolismo acuto* ecc. ecc.

Contegno
depresso

Il *contegno depresso* o *passivo*, in cui si trova una espressione opposta alla precedente, cioè l'atteggiamento della persona, la fisionomia, la mimica, la parola, lo sguardo ecc. esprimenti uno stato di sofferenza, di dolore morale (*psichialgia*) di rassegnazione, di sconforto di concentrazione ecc. è proprio della *melanconia*, dell'*ipocondria*, della *neurastenia*, di certi periodi dell'*isterismo*, della *folia del dubbio* ecc. ecc.

Contegno
inespressivo

Il *contegno inespressivo* o *apatico*, in cui tutte le suddette forme di reazione espressiva dell'attività psichica sono profondamente indebolite o scomparse, quindi *amimia*, *mutismo*, *aprassia* o stato di riposo continuo con risoluzione di tutti i muscoli, colla conservazione sola delle semplici reazioni inerenti alla vita vegetativa, si ha nelle *psicopatie stupide*, nella *melanconia attonita*, nei *periodi post-accessuali isterici ed epilettici*, nelle varie forme di *encefalopatie organiche* e *tossiche* agli ultimi stadii, nell'*idiotismo*, nelle fasi terminali della *demenza primitiva* e *senile*, e nel *grande isterismo* come frammento o equivalente psichico di un accesso istero-epilettico ecc. ecc.

Il *contegno statico*, comprendente la forma *catalettica* ed *estatica*, in cui per la ipertonicità ed esaltamento della attività riflessa muscolare si ha un'atteggiamento rigido, costante, immobile della

fisionomia e della persona esprimente per lo più senso di gioia, di estasi, o di meraviglia, o di terrore ecc. a seconda delle allucinazioni in atto, si trova, come si accennò sopra, negli *attacchi d'estasi delle crisi psichiche del grande isterismo*, nell'*ipnotismo*, nella *paranoia catatonica*, nella *ebefrenia* a forma masturbatoria, nelle *frenosi acute* con delirio religioso ecc. ecc.

Contegno
statico

Passata in rapida rassegna queste varie modalità di *contegno* si diriga l'attenzione e l'esame direttamente sovra le varie forme del *sentimento*, dell'*affettività* e della *emotività* onde giudicare se abbiano subita una morbosa *depressione* o *esaltazione*. Nelle forme che cadono sotto l'osservazione del neurologo è più facile trovare la disposizione al *malumore*, alla *tristezza*, allo *sconforto* (neurastenia, encefalopatie organiche, melanconia ecc.) che non all'*umorismo*, alla *gaiezza*, alla *euforia* (ebbrezza alcoolica, mania, I° stadio della demenza paralitica ecc.). Questo stato eventuale di *pessimismo* o di *ottimismo* oltre che dal *contegno* sarà specialmente messo in rilievo dalla natura delle risposte avute nell'*interrogatorio* del malato.

Variabilità
del sentimento

Si ricerchi quindi lo stato del *sentimento religioso*, del *senso morale* (comprendente il *sentimento del pudore*, del *dovere*, della *propria dignità*, di *giustizia*, il *sentimento del rimorso*, del *rammarico*, della *vergogna* per eventuali atti sconvenienti o immorali o delittuosi compiuti ecc.) e poi i *sentimenti affettivi*. E qui vedasi se il soggetto tiene giusto sviluppo dei *sentimenti altruistici*; se è *espansivo*, se si *commuove*, si *associa* e *partecipa*, nella giusta misura, alle gioie e dolori degli altri, se ha equilibrato *senso di gratitudine*, di *pietà*, di *benevolenza*, di *amicizia* ecc. ecc. ed in ispecial modo si porti l'indagine sullo stato della *affettività per la famiglia*: sapendo come la alterazione del tono generale del sentimento sia uno dei primi e più importanti segni dello squilibrio della vita mentale indotto tanto dalle psicosi (demenze, melanconia, paralisi progressiva, frenosi isterica, alcoolica ecc.) quanto dalle gravi malattie organiche del sistema nervoso (sifilide cerebrale, tumori endocranici, meningiti croniche, rammollimento cerebrale ecc. ecc.).

Senso religioso

Senso morale

Sentimenti
affettivi

Si aggiunga poi la ricerca intorno allo *stato della emozionabilità dell'animo*, che fondendosi colle espressioni sentimentali, risalterà subito, se morbosamente sviluppato, dal rapido arrossare o impallidire del volto, dall'alterarsi della voce, dal facile apparire del pianto e del singulto, dal tremore della persona ma specie degli arti e delle mani, dalle alterazioni dei tratti mimici ecc. ecc. e che è tanto facile trovare così esaltato negli *isterici*, *neurastenici*, negli

Turbamenti
della
emozionabilità

emiplegici antichi, negli *esauriti* da malattie organiche, negli *alcoollizzati*, ecc. La *ottusità emotiva*, la indifferenza verso ogni sentimento (anestesia psichica) è segno anche di grave decadimento dell'attività psichica, e difatti oltre che nei melanconici e ipocondriaci, immersi sempre nelle loro egoistiche introspezioni viscerali, si trova nelle più svariate forme di demenza.

Varie forme
di carattere

Un'altra indagine, che sebbene faccia parte di ciò che riguarda la *condotta* pure si allaccia e si integra anzi cogli stati del sentimento, è quella intorno al *carattere* del soggetto. Anzitutto se ne dovrà porre in rilievo la natura, cioè se si ha dinanzi un *carattere buono, affettuoso, sensibile, calmo, franco, fermo, riflessivo, coerente* ecc. oppure un *carattere cattivo, egoistico, leggero, falso, volubile, sospettoso, eccentrico, irritabile, impulsivo*, ecc. e poi vedere soprattutto se sia *abituale*, se sia divenuto tale lentamente e d'un tratto, e per quali ragioni supponibili, se sia in correlazione collo stato generale di salute o di malattia dell'organismo, se intervengano dei periodi di trasformazione del detto carattere ecc. ecc. Pervertimenti nel carattere, oltre che nelle psicosi, si incontrano spesso nelle gravi lesioni organiche dell'asse cerebro-spinale (*periencefalite, tumori intracranici, pachimeningite, sclerosi lobare cerebrale, ramollimenti da emorragie o trombosi cerebrali, sclerosi a placche, ateroma cerebrale* ecc. ecc.) e poi nelle lesioni funzionali (*isterismo, neurastenia, epilessia*).

Il carattere
nel periodo
prodromico
della paralisi
progressiva

È ben noto infatti il *carattere espansivo, benevolo, allegro*, proprio dello *stato di euforia* che si ha spesso nei primi stadii della paralisi progressiva che si associa o si sostituisce, specie negli individui rozzi e di bassa coltura, al tipico *delirio di grandezza*, e che fa contrasto così evidente colle reali condizioni economiche, domestiche, e organiche del soggetto. Così pure è noto il *carattere volubile, capriccioso, egoistico, frivolo, emozionabile, bizzarro, eccitabile*, proprio delle isteriche, accompagnato dalla tendenza alla disattenzione, alla fantasticheria, al rapido passaggio dall'entusiasmo allo sconforto quindi dal riso al pianto, al bisogno di sempre nuove emozioni, alla *abulia* o mancanza di forza di volontà ecc. ecc. ed infine il *carattere cupo, falso, violento, impulsivo, diffidente* ecc. dell'epilettico.

Carattere
dei soggetti
isterici

Carattere
dell'epilettico

Influenza
dell'ambiente
domestico
e sociale
sui sentimenti
e affetti

È bene ricordarsi sempre come riguardo al *tono del sentimento e degli affetti*, e riguardo alla costituzione del carattere ed alla esplicazione della *condotta*, una spiccata influenza, oltre che dalle predisposizioni neuropatiche ereditarie, venga esercitata specialmente dall'*ambiente domestico e sociale* in cui il soggetto è vissuto

e cresciuto: e ciò è tanto più interessante tener presente per interpretare nel loro valore reale certe apparenti deficienze o esaltazioni o anomalie degli affetti, dei sentimenti, dei riguardi, delle convenienze derivanti dall'educazione, dall'esempio, dalla posizione sociale ecc. del soggetto. Ma dell'*ambiente domestico e sociale*, che ha tanta parte nella patogenesi della *nevrosi isterica* e della *neurastenia*, malattie più del *sentimento* e della *volontà* che non dell'*intelligenza*, verrà fatto più dettagliato accenno quando si parlerà dell'*anamnesi* dei malati di sistema nervoso.

Esame dell'intelligenza. — L'*intelligenza* sarebbe quella elevata facoltà per cui il soggetto *percepisce* la natura, la sede, l'intensità delle varie impressioni esterne o interne, le *assimila* o *differenzia* ad altre impressioni avute rievocandole sotto forma di ricordi e immagini, sviluppando così la *memoria*, l'*immaginazione*, la *ideazione*, cioè le basi sulle quali si costruiscono le più elevate operazioni del pensiero: il « *concepimento* » il « *giudizio* » il « *raziocinio* ». Siccome il *percepire* non è solo l'avvertire una impressione ma anche il *riconoscerla*, così tale atto psichico per quanto elementare è abbastanza complesso, poichè richiede il ricordo di impressioni analoghe già avute e percepite, e la esecuzione di un atto mentale di rapida comparazione e differenziamento. Questa capacità di *percepire* si comincia ad esaminare dal modo e dalla rapidità come il soggetto avverte, interpreta e localizza le diverse sensazioni *tattili*, *termiche*, *dolorifiche*, *visive*, *acustiche*, *gustative*, ecc. e dal modo come comprende le domande, e quindi come risponde e come agisce di conseguenza agli ordini impartiti colla semplice parola ecc.

L' intelligenza

Ricerca
sulla capacità
di percezione

Oltre le *percezioni semplici* (di contatto, di senso muscolare, dell'olfatto, del gusto, della vista ecc.) si ricercheranno le *percezioni complesse*, cioè la *percezione di spazio* e quella *di tempo*. Nella prima è compresa l'indagine sul *senso dell'equilibrio*, sulla nozione esatta della distanza degli oggetti, delle persone che lo circondano; poi se, senza l'aiuto della vista, apprezza in modo corretto la lunghezza di un contatto strisciato sulla pelle, oppure la ampiezza e la direzione dei movimenti passivi fatti sui suoi arti, o sulle dita, ecc. ecc. La *percezione di tempo* si cimenterà invitando il soggetto a differenziare intervalli di tempo fra coppie di impressioni, fra una puntura e l'altra, fra un suono e l'altro, fra due contatti ecc. nello stesso tempo si avrà un criterio sulla *capacità di attenzione*, tanto importante nelle indagini delle funzioni psichiche e specie dell'*intelligenza* e dello *stato di coscienza*. Si capisce da ciò come per avere *intelligenza* integra tanto le *sensazioni generali*

Sulla
percezione
di spazioSulla
percezione
di tempo

Fattori
della integrità
dell'intelli-
genza

(tattile, termica, elettrica, dolorifica, barica, igrica ecc.) quanto le *specifiche* (visive, uditive ecc.) debbano essere percepite fisiologicamente dai centri; quindi tanto le vie nervose afferenti o di senso, quanto i centri cerebro-spinali e le vie motorie efferenti o di espressione debbano essere integre: e ciò risalterà naturalmente dalla indagine obbiettiva complessa della *sensibilità* e *motilità*, intorno alla tecnica d'esame delle quali sarà in seguito fatto speciale studio.

Turbamenti
del potere
di percezione

Il *potere di percezione* dunque può essere turbato, quindi depressso o rallentato o abolito, per esaurimento dei centri nervosi, per congenita incapacità loro a fissare e trattenere le impressioni, oppure per lesione degli organi di senso o loro vie di conduzione, o per *disattenzione*, data da un certo ordine di idee deliranti che occupano il *punto di mira* della coscienza e che non possono essere allontanate ecc. Se poi avviene che il soggetto interpreti falsamente le sue impressioni o le localizzi in modo erroneo, e faccia scambio di persone, di cose, di sensazioni ecc. allora si hanno le così dette *illusioni*, che, se non sono corrette dalla riflessione e dal potere di critica, entrano nel novero dei fenomeni psicopatici, ed attestano un certo turbamento della intelligenza. E qui si capisce che non deve attribuirsi valore patologico a quelle ben note illusioni dei sensi che incolgono anche i soggetti sani (es. il bastone che immerso nell'acqua appare spezzato; un disco bianco che appare più grande di uno eguale nero ecc. ecc.): invece l'interpretare una cefalalgia come il prodotto del morso di un insetto che va rodendo il cervello, oppure il dialogo fra due persone o un rumore qualsiasi per ingiurie speciali o minacce, un'albero per un brigante che attenta alla vita ecc. costituisce un fatto complesso di *illusione* sostenuto da idee deliranti, quindi di natura psicopatica, proprio di varie frenosi (melanconia, paranoia persecutiva, delirio cronico sistematico di persecuzione, paralisi progressiva, alcoolismo, ecc.) Nella *illusione* una morbosa condizione cerebrale altera le caratteristiche della reale impressione o sensazione suscitata da un dato obbietto, e da ciò deriva l'idea errata dell'obbietto stesso. È per ciò che l'*illusione* è definita come una *erronea interpretazione*, o *percezione*, di *reali impressioni di senso*.

Illusioni

Illusioni
fisiologiche

L'atogenesi
e definizione
della illusione

Nell'*allucinazione* invece la sensazione, o la impressione di senso, si origina nei centri cerebrali del *pallium* per loro morbosa esaltazione o irritazione, senza che alcun obbietto o stimolo esterno l'abbia suscitata: è per ciò che le *allucinazioni* sono definite come « *percezioni senza obbietto* » (Ball); oppure « *idee progettate all'esterno come in forma obbiettiva* » (Roncati); oppure come

Patogenesi
della
allucinazione

Definizioni
della
allucinazione

« *immagini sensoriali obbiettive proiettate all'esterno, le quali per ciò appaiono obbiettive e reali* » (Griesinger) ecc. Però considerando la *allucinazione* solamente come una *morbosa rappresentazione mentale esteriorizzata* si avrebbe un concetto incompleto di questo anomalo automatismo psichico o di morbosa immaginazione; perchè un soggetto sia allucinato occorre che anche *non abbia coscienza della subbiettività* del detto fenomeno, e per ciò lo creda effetto di uno stimolo esterno, che in realtà non esiste punto.

La *allucinazione* è sempre quindi di origine *centrale*, e per ciò la espressione di una alterazione irritativa dei centri psico-sensoriali o, come dice Tamburini, *una specie di epilessia di questi centri*. Però anche certe lesioni periferiche degli organi dei sensi possono alle volte essere causa di fenomeni allucinatori; e per ciò da taluni si parla, ma inesattamente, anche di *allucinazioni periferiche*. Dico *inesattamente* poichè qualunque sia il punto di partenza ammesso nelle diverse teorie delle allucinazioni, l'intervento del centro corticale (squilibrato e leso nella sua funzione) è sempre *necessario* perchè si produca la allucinazione nella coscienza del malato con tutti i complessi caratteri della realtà obbiettiva. Sarebbe come appellare *epilessia periferica* quella di natura *reflessa* che si svolge dietro la somma di stimoli di senso periferici; se non vi è quella così detta *particolare disposizione epilettogena* degli elementi corticali, tutti questi stimoli restano impotenti, per fortuna, a sviluppare epilessia.

Le *allucinazioni* sono più di frequente *uditiv*e o *visiv*e; più rare sono le *olfattiv*e, *gustativ*e e *tattil*i. Si dicono *semplici* o *elementari* se suscitano suoni o rumori semplici, o sensazioni luminose, o strani e cattivi odori o sapori ecc.: invece si dicono *complesse* se danno origine a voci o discorsi ben distinti, o ad immagini visive complicate, cioè di persone o bestie in azione, o visioni di santi, del demonio ecc. ecc. Le *allucinazioni acustiche* si trovano più di frequente nel *delirio di persecuzione*, le *visive* nell'*alcoolismo* nella *neurosi isterica* e nella *paranoia religiosa*, le *olfattiv*e e *gustativ*e e *tattil*i nella *ipocondria*, *melanconia*, *paranoia* ecc.

Nelle malattie organiche encefaliche (tumori, meningiti, sifilide cerebrale, flogosi, focolai distruttivi ecc.) si possono avere fatti allucinatori elementari ora *visivi* (visione di scintille, di bagliori, di luci colorate o di oggetti ecc.) ora *acustici* (rumori di scroscio, cascata d'acqua, di soffio, di campane, di sibili ecc.) o *olfattivi* (odore di solfo, di putrido) o *gustativi*, o *tattili* ecc. a seconda che il processo morboso ha sede entro i confini o in vicinanza del rispettivo *centro* della *visione* o dell'*udito* o dell'*olfatto* ecc. e quindi lo irrita direttamente

Le allucinazioni sono sempre la espressione di morbosa esaltazione funzionale dei centri corticali

Come si debbano intendere le allucinazioni periferiche

Varia natura delle allucinazioni

Le allucinazioni nelle encefalopatie organiche

Allucinazioni
emiopiche

Importanza
diagnostica
di queste
allucinazioni

o indirettamente per via dei fasci afferenti oppure di associazione intracerebrali. Così ad es. sono noti parecchi casi in cui focolai morbosi di un *centro emivisivo* (cuneo, labbra della scissura calcarina ecc.) oltre alla comune *emianopsia bilaterale omonima* furono causa (per irritazione di questo centro corticale) di allucinazioni occupanti solo un lato del campo visivo, e propriamente quello corrispondente alle due metà cieche omologhe delle due retine (*allucinazioni emiopiche omonime*). Anzi è sempre interessante a tal riguardo la ricerca, nell'anamnesi e nell'interrogatorio, di questi possibili fenomeni allucinatori, poichè, *confermato che non derivino da lesione degli organi di senso periferici o dalle loro vie afferenti*, danno un prezioso orientamento per la diagnosi di sede, iniziale o attuale, del processo morboso irritativo intracranico. Queste però in genere si presentano come pseudo-allucinazioni poichè il malato col suo potere integro di critica corregge il fenomeno subbiettivo anormale, cioè non lo attribuisce a reali impressioni di senso venienti dall'esterno, ma bensì alla malattia encefalica. Se invece il soggetto accettasse come fatto reale che avviene nell'ambiente il detto fenomeno di morboso esaltamento della sua *immaginazione*, allora sarebbe intervenuto anche un deterioramento delle facoltà psichiche più elevate, cioè sarebbe un vero allucinato.

Accennato a questo automatismo morboso della *immaginazione* durante la veglia, originante la *allucinazione*, passiamo all'esame di un'altra funzione psichica, forse di tutte la più necessaria ed importante, la *memoria*, senza la quale la vita mentale è nulla e la vita fisica è al massimo grado turbata.

I fattori
essenziali
della
memoria

Memoria
organica e
cosciente

Memoria. — È un processo psichico complesso alla cui costituzione concorrono parecchi elementi necessari, e precisamente: I° delle eccitazioni che inducano un mutamento nelle cellule del *pallium*, cioè delle *impressioni*: II° che tali impressioni, o modificazione degli elementi nervosi, vengano *fissate* o *conservate* allo stato latente (*memoria organica*) ed a tempo opportuno possano essere *evocate* sotto forma di *ricordi*: III° che tali ricordi possano essere *localizzati* nel tempo (*memoria cosciente*). Questa *memoria cosciente*, che è quella di *evocazione* e specie di *riconoscenza* della data precisa dell'evento evocato, è più fragile di quella *organica* o di *fissazione* delle impressioni, quindi quella che prima subisce alterazione o indebolimento, tanto più se si associa deficienza della *capacità di attenzione*.

Riguardo all'esame intorno allo *stato della memoria* si procederà anzitutto dalla ricerca dei *ricordi delle condizioni personali*

e di famiglia, chiedendo al soggetto la sua età, quella dei suoi parenti, il loro nome, la loro residenza, la sede e disposizione della casa in cui abita il soggetto in esame, poi dei dettagli intorno al suo mestiere, ai suoi interessi finanziari, alle opere o azioni compiute, agli avvenimenti più importanti della sua vita remota e recente, alle sue malattie, ecc. ecc. Indi si passerà all'esame dei ricordi delle nozioni acquisite, naturalmente in relazione all'età, alla condizione ed istruzione del soggetto, chiedendo la ripetizione di preghiere, della serie dei numeri, dell'alfabeto, dei giorni della settimana, delle stagioni, ecc. poi il valore delle monete note, il nome dei sovrani, il colore dei fiori ecc. Se si ha dinnanzi un soggetto istruito si possono fargli evocare le nozioni della scuola riguardo ai punti più noti della storia, della geografia, della aritmetica, geometria ecc. oppure riguardo alle lingue straniere apprese ecc. ecc. Durante tale ricerca vedasi se il processo di evocazione dei ricordi è rapido, vivace oppure stentato e lento, e se i ricordi sono precisi e ben distinti oppure indeterminati o abbozzati appena, quindi molto dubbii. Poi si veda se il soggetto riesce a localizzare nel tempo i ricordi del passato, cioè assegnar loro la data precisa, oppure collegarli cronologicamente in modo esatto con eventi che li hanno preceduti e susseguiti, usando il procedimento mnemonico così detto *retrogrado* oppure quello *anterograde*. Nel primo caso dallo stato attuale si risale colla evocazione dei ricordi gradatamente fino a quello che si vuole localizzare nel tempo: nel secondo caso da avvenimenti molto remoti si discende, nella evocazione dei ricordi, verso lo stato presente finchè si arrivi a quello che si vuol localizzare nel tempo. Infine si esplori anche il *potere mnemonico di conservazione*, invitando a leggere un brano di poesia, una frase, un proverbio ecc. e poi in quanto tempo sia ritenuto e per quanto tempo conservato.

Semiologia della memoria

Processo mnemonico retrogrado e anterograde

I *disturbi della memoria* si distinguono in *abolizione* della memoria o « *amnesia* », in *diminuzione* o « *ipomnesia* », in *pervertimento* o « *paramnesia* », ed in *esaltamento* o *esagerazione* o « *ipermnesia* ».

Disturbi della memoria

L'*amnesia* può esplicarsi sotto forme diverse e modalità ben distinte tanto pel *decorso* che per la *estensione*. Riguardo al *decorso* troviamo le così dette *amnesie transitorie* nelle varie forme di *accessi epilettici* ed *istero-epilettici*, negli *equivalenti psichici epilettici* ed *istero-epilettici* (*fughe*, *automatismi* o *stati secondi* descritti a pag. 232) negli *attacchi apoplettici* ed *apoplettiformi*, nei *traumatismi cerebrali*, nel *grande ipnotismo*, nella *intossicazione alcoolica*, *narcosi*, *stati comatosi*, *deliranti* ecc. ecc. A questa forma di amnesia ap-

Amnesie transitorie

Amnesia
isterica
retrograda
e retro-
anterograda

Amnesia
traumatica,
alcolica,
post-epilettica,
eclampctica,
e loro modo
di insorgere

Varia
patogenesi
delle amnesie
localizzate

Amnesie
isteriche
sistematizzate
o parziali

partiene anche quella che P. Janet chiama *amnesia localizzata o temporanea*, e che si ha in soggetti isterici, i quali dopo uno schok morale, un attacco convulsivo, una qualsiasi crisi psichica isterica, hanno la perdita della memoria non solo del periodo dell'accesso, ma anche, in modo completo o incompleto, degli eventi che l'hanno immediatamente preceduto fino ad un certo limite. Questa lacuna nello stato di continuità della coscienza e dei ricordi che va estendendosi dal presente verso il passato per un periodo di ore o di giorni o di mesi va sotto il nome di *amnesia retrograda*. Se poi il soggetto oltre questa modalità di amnesia è colto anche dalla impossibilità di ricordare i fatti e gli eventi che si succedono giorno per giorno dopo la crisi (origine del turbamento amnestico) allora si ha la così detta *amnesia retro-anterograda* (Charcot). La conferma della natura isterica di questa varietà di amnesia si può avere, come ha insegnato Charcot, dalla osservazione che nel sonno ipnotico questi soggetti ritrovano il ricordo degli eventi di questo periodo amnestico, ricordo che poi scompare di nuovo allo stato di veglia finchè dura questo sintoma di natura psichica della neurosi isterica. Devesi notare subito come delle lacune nella continuità della memoria, più però sotto forma di *amnesia retrograda* che *retro-anterograda*, possono benissimo osservarsi, anzi più di frequente, per *traumatismi cerebrali*, *alcolismo*, oppure dopo un *accesso epilettico* o *eclampctico puerperale* ecc. e tranne che nell'alcolismo, in cui questa peculiare alterazione della memoria si costituisce in modo lento progressivo e parallelo alla degradazione delle altre facoltà della mente, il limite è netto fra il periodo amnestico ed il periodo del ricordo, ed il modo di insorgere è *subitaneo*. Per cui dinnanzi ad un soggetto che presenti un *attacco amnestico retrogrado* o *retro-anterogrado* si dovrà ricercare se sia stato *istantaneo* o *progressivo*, quale sia l'ultimo fatto o serie di fatti di cui ha ancora il ricordo, se sia stato preceduto, accompagnato o seguito da malattie infettive acute gravi, da qualche forma di accesso isterico o epilettico o eclampctico, da traumatismi cerebrali, da grave patema o emozione, da intossicazione ecc. ecc. onde stabilire la natura dell'amnesia cioè se *isterica* o *epilettica* o *traumatica* o *tossica*. Va subito ricordato anche come l'*amnesia isterica* possa manifestarsi sotto altre forme. La più comune è quella così detta *sistematizzata* o *parziale*, in cui il soggetto ha l'oblio non di tutti i ricordi che riguardano un certo periodo della sua vita precedente o attuale, ma solo di quelli che concernono una certa categoria o sistema di ricordi o di idee. Così ad es. perde la memoria di ciò che riguarda qualcuno di sua famiglia, o una certa

persona, o perde la memoria dei colori (*acromatopsia*), o non ricorda più certe abilità tecniche per compiere un lavoro a lui prima di molto facile esecuzione, oppure non ricorda più una lingua straniera imparata, oppure ha perduta la memoria della coordinazione di certi movimenti ad es. per la stazione eretta e deambulazione (*astasia-abasia*) o per altri movimenti volontari (*paralisi isterica*) o per la articolazione del linguaggio o emissione della voce (*afasia* ed *afonia* isterica) oppure ha oblio delle immagini tattili (*perdita di senso muscolare*) ecc. ecc. Devesi notare qui come anche lesioni organiche cerebrali (emorragie, tumori, rammollimenti, flogosi ecc.) anzi più specialmente queste sieno la causa di quelle forme di *amnesie parziali* costituenti quella classe di alterazioni che va sotto il nome generico di « *afasia* », in cui sono compresi i due tipi fondamentali, di « *afasia sensoriale* » (tipo Wernicke-Kusssmaul) e « *afasia motrice* » (tipo Broca-Bouillaud), dei quali fra poco sarà fatta parola.

Amnesie
parziali
da lesioni
organiche
cerebrali
(*afasie*)

Un'altra modalità, molto interessante e grave di turbamento della memoria è quella che dicesi *amnesia generale permanente e progressiva*. È caratterizzata da inizio in modo subdolo e lento sotto forma di smemorataggine specie delle cose più recenti, dei nomi proprii, delle date, delle cose, dei sostantivi, dei verbi, delle nozioni e ricordi astratti o un po' complicati, delle occupazioni giornaliere ecc. ecc. Se questo indebolimento della memoria si fa continuo e progressivo in modo che grado grado vadano dissolvendosi i ricordi in senso retrogrado secondo la nota legge di Ribot che « *il nuovo muore prima dell'antico* », se i processi dell'ideazione e del raziocinio si deprimono di pari passo ed in modo più spiccato degli stati del sentimento, se l'età del soggetto è al di sopra dei 30 anni ed abbia poca o nessuna coscienza del suo dissesto psichico e mnemonico, se esistono disturbi disartrici e pupillari, si pensi ad una *paralisi progressiva*, oppure a *sifilide cerebrale* o *alcoolismo* (pseudo-paralisi progressiva sifilitica, o alcoolica). Nella forma alcoolica però è stato notato come la *legge di Ribot*, non sia rispettata, quindi i ricordi antichi sieno più alterati e prima cancellati che non i recenti. La *amnesia paralitica primitiva* ricorda molto l'*amnesia senile*; ambedue sono costituite da una disorganizzazione lenta continua e progressiva. Gli elementi cellulari del *pallium* in tali casi non sono più capaci di fissazioni nuove (*amnesia anterograda*) non solo ma la loro involuzione o alterazione atrofica induce la cancellazione progressiva delle impressioni meno profondamente impiantate quindi meno immedesimate col protoplasma cellulare e colle vie associativo (*amnesia retrograda progressiva*). Così alla fine rimangono superstiti solo certe attività automatiche

Amnesia
permanente
e progressiva

Amnesia
della paralisi
progressiva

La legge
di Ribot non è
rispettata
nell' amnesia
alcoolica

Amnesia
senile

Interpreta-
zione della
legge di Ribot

indotte dai gangli cerebrali, dal bulbo e midollo, cioè la memoria di certi atti abituali ripetuti una infinità di volte, di vestirsi, di corricarsi, di compiere qualche semplice lavoro manuale ecc. Questa gravissima forma di *amnesia generale* solo eccezionalmente può vedersi nell'isterismo.

Ipomnesia
neurastenica,
melanconica,
ipocondriaca

Devesi infine ancora accennare a quella *debolezza di memoria* e rapida evanescenza dei ricordi propria dei melanconici, ipocondriaci, neurastenici, i quali o per deficienza di attenzione, data dalla continua morbosa introspezione viscerale o delle loro sensazioni interne, o per esaurimento dei centri superiori cerebrali, sono incapaci di concentrare un po' a lungo la loro coscienza sovra qualsiasi fenomeno o di occupare la loro mente in modo proficuo per qualsiasi lavoro intellettuale, e per ciò ricorrono al consiglio del medico interpretando tale *ipomnesia* e impotenza all'esercizio delle facoltà psichiche come l'inizio di un dissesto organico cerebrale; e ciò al contrario del demente paralitico che in generale inconscio del progressivo e terribile sfacelo della sua personalità psichica non si preoccupa punto ed anzi ha, come si disse sopra, senso di euforia con idee fatue di grandezza e di energia mentale e fisica molto superiori alla norma ecc.

Oltre queste varie forme di *amnesie acquisite* vi è anche l'*amnesia congenita* che si trova nei cretini, idioti, imbecilli, degenerati ecc. e della quale non spetta qui la trattazione.

Paramnesia
o illusioni
della memoria

La *paramnesia*, o *pervvertimento della memoria*, è costituita dal ricordare in modo erroneo o completamente falsato, sia nella maniera di succedersi o sia nella data, certi eventi che dovrebbero essere ben noti; e dal non mettere alcun dubbio sulla fallacia di questi ricordi errati (*illusioni della memoria*). Ciò si osserva specialmente nei *paranoici* e *melanconici*, le cui concezioni deliranti, quindi false, credute vere, conservate e rievocate colle caratteristiche di fatti realmente avvenuti costituiscono l'origine dei fenomeni paramnestici.

Ipermnesia

L'*ipermnesia*, che è specialmente un esaltamento della *memoria di evocazione*, si ha quando intervengono condizioni speciali di stimolazione delle cellule del *pallium*, sia per via di una più attiva circolazione arteriosa cerebrale, sia per via di eccitamenti tossici (alcool, haschisch, oppio) o per infezioni accompagnate da alta temperatura o per istantanea profonda emozione, o per eccitamento maniacale ecc. In tali casi si ha la rapida e vivida reviviscenza di ricordi ed immagini riguardanti tutta la vita, la quale può così in un attimo passare dinanzi alla mente.

Ideazione. — Questa facoltà della mente costituisce la base delle operazioni più elevate dell'intelletto e cioè della facoltà di « *concepire* », di « *giudicare* » e di « *ragionare* ». Dai processi psicologici sovraccennati (percezione, memoria, immaginazione) si origina la generica *funzione ideativa* (cioè la rappresentazione mentale degli oggetti, delle persone, delle azioni) dalla quale a loro volta si sviluppano la capacità di paragonare, di associare e di astrarre (*concepimento*) e la capacità di percepire od affermare i rapporti fra le cose, o fra le loro qualità, o fra i singoli gruppi di rappresentazioni antecedentemente assimilati o disassimilati, i quali vengono posti dal pensiero l'uno rispetto all'altro come predicato e soggetto (*giudizio e ragionamento*) (Morselli). Siccome, come è noto, invece delle rappresentazioni o immagini percettive e sensoriali, per facilitare il lavoro del pensiero sono usati, ad esprimere le idee, i loro simboli cioè le varie forme di linguaggio (articolato, scritto o figurato), così è dal *contenuto* di esso che si giudicherà se la *associazione delle idee*, il *giudizio ed il raziocinio* abbiano subita offesa, o in altri termini si sieno sviluppate delle forme di *dislogia* o *alogia*, di cui fra poco sarà fatta parola trattando dei *disturbi del linguaggio* dal punto di vista del contenuto concettuale.

Genesi
dei concetti
dei giudizi
e dei
ragionamenti

Ad ogni modo a tal punto per completare l'indagine obbiettiva psicologica bisognerà ricercare se esiste turbamento nel *decorso evocativo ed associativo delle idee* (dove *incoerenza, confusione delle idee, risposte incongrue, abolizione del legame di associazione fra idee similari o simultaneamente acquisite, accoppiamento di vocaboli e di frasi bizzarre, informi, di periodi sconnessi e frammentati* ecc. proprii delle varie forme di demenze ad un grado inoltrato). Il disordine nel *corso delle idee* si esplica o con anomalo *rallentamento* (stati melanconici, stuporosi, neurastenici, deboli di mente ecc.) o con *acceleramento* o rapida e tumultuosa successione delle idee fino ad arrivare alla così detta *fuga delle idee*, che il linguaggio è incapace a tradurre quindi con lacune simulanti una vera disassociazione delle idee (stati maniaci, deliranti, paranoici esaltati, periodo prodromico della demenza paralitica ecc.). Quando invece di una disassimilazione generale nel processo della ideazione vi è solo un gruppo di idee che tende ad invadere a forza il *campo della coscienza*, ed anzi malgrado anche gli sforzi in contrario ne occupa il *punto di mira*, allora si ha quel fenomeno psicopatologico che va sotto il nome di *idea fissa*, o *coatta*, o *coartante* o *incoercibile* od *ossessione ideativa*, che sempre turba la regolare successione delle idee. A queste *idee fisse* che, a differenza delle *idee deliranti*, sono riconosciute

Turbamento
nel decorso
evocativo
ed associativo
delle idee

Acceleramento e
rallentamento
del corso
delle idee

Idea fissa
o coatta,
come
difficilmente
differisce dal-
l'idea delirante

e vagliate come tali da chi le porta, appartengono quelle particolari *fobie*, che si distinguono in genere in: *topofobie* o paure relative ai luoghi, in *patofobie* o paure riguardanti le malattie, e *periecofobie* o paure nelle azioni nocive delle cose esterne: e poi quegli stati in cui il soggetto è continuamente *angustiato* dalla ricerca di un numero, di una parola o del suo significato o della etimologia ecc.

I nobie (*aritmomania*, *onomatomania*), oppure da ossessione o impulso irresistibile a pronunciare una frase o parola oscena (*coprolalia*), o a risolvere dei perchè metafisici (*pazzia del dubbio metafisico*) ecc. ed infine quegli stati in cui il soggetto è spinto da una forza irresistibile quindi superiore alla sua volontà a compiere atti, che sa di natura immorale o delittuosa « *idee fisse impulsive* » (*suicidomania*, *cleptomania*, *dipsomania*, *piromania*, *coprolalia*, ecc.). Quando invece un'idea o un gruppo di idee *morbosc*, o a contenuto anomalo, altera tutto il processo normale dalla ideazione fino a sostituirsi ed a creare nuove associazioni di idee morbose che squilibrano tutta la personalità psichica del soggetto senza che questi abbia la consapevolezza dell'errore contenuto ideativo, si ha lo sviluppo delle così dette *idee deliranti*, che sistematizzandosi si trasformano in quel sintoma caratteristico della pazzia che costituisce il *delirio*. Questo *delirio*, di cui sopra in parte abbiamo accennato a pag. 246, e che si obietta per via del linguaggio, del contegno, degli atti, dello scritto, può essere *acuto* o *cronico*, *parziale* o *generale*, *continuo* o *intermittente*, e secondo il tono del sentimento, a carattere *espansivo* o *depressivo*. E così abbiamo: il *delirio di grandezza* del periodo prodromico della paralisi progressiva, della mania, della paranoia ecc., *delirio di grandezza* che nella paralisi progressiva insieme al contenuto iperbolico ed assurdo di forza, di potere, di ricchezza, di benessere presenta certa puerilità, fatuità, contraddizione e ristrettezza della cerchia delle idee, denotanti il decadimento dell'intelligenza: invece quello del paranoico ha un contenuto a base di orgoglio, di ambizione, di superbia con sentimento esagerato di se (*megalomania*) ecc. e tendenza a sistematizzarsi ed a cambiare il concetto della propria personalità, cioè a credere che un *io* nuovo, dotato di ogni virtù potenza genialità ricchezza, ecc. che mente umana si può immaginare, si sia sostituito all'*io* antico, molto modesto e non eccedente il livello medio.

Monomanie

Idee fisse impulsive

Genesi delle idee deliranti e del delirio

Varie forme di delirio

Diversità fra il delirio di grandezza del demente paralitico e quello del paranoico

Delirio metabolico della paranoia sistematizzata

Delirio melanconico, ipocondriaco ecc.

Poi sono degni nota il *delirio melanconico* (costituito ora da *idee di umiltà* e di *avvilimento personale*, ora da *idea di colpa* e di *rimorso* ecc.), il *delirio ipocondriaco* (costituito da *idee di gravi e strane alterazioni organiche* del proprio organismo), il *delirio di*

persecuzione (demenza senile, paralisi progressiva, paranoia persecutoria, alcoolismo, isterismo, melanconia ecc.) *delirio religioso, delirio erotico, delirio di negazione* ecc. ecc. che fanno parte integrale dei dissesti psichici proprii delle varie forme di pazzia, pel cui studio semiologico ed anche per quanto riguarda le altissime facoltà intellettive di *giudicare* e di *ragionare* (essendo più di spettanza psicopatologica che neurologica), vedasi l'aureo trattato del Morselli « *Semeiotica delle malattie mentali* » dal quale in buona parte furono tratti i concetti fondamentali per tracciare questi cenni sull'esame psichico del malato.

Esame della volontà. — La *funzione volitiva* che si integra in parte con quanto sopra abbiamo accennato riguardo al *contegno*, al *carattere*, alla *condotta*, alla *ideazione*, ed in parte con quanto ora vedremo riguardo al *linguaggio* ed alla complessa *funzione motoria*, può subire dei turbamenti tanto per deficienza (*ipobulia*) quanto per eccesso e perversimento (*iperbulia*, *parabulia*) che per abolizione (*abulia*). La energia di volontà, come è notorio, si giudica dal particolare carattere delle azioni e dei movimenti sieno spontanei o comandati. Se questi sono lenti, stentati, con sentimento di grave sforzo ecc. si dice che spettano allo stato di *ipobulia* (purchè si escludano lesioni organiche dei centri motori o delle vie centrifughe o dei muscoli ecc.) e tali si trovano nei *melanconici*, nei *deboli di mente*, nei *neurastenici cerebrali*, dopo gravi *traumi psichici*, negli *isterici* ecc. Se invece gli impulsi centrali, quindi gli atti, si vedono pronti esaltati, rapidi, impetuosi disordinati, si ha l'*iperbulia*, propria degli stati *maniaci*: se oltre a ciò sono violenti, impetuosi, a carattere immorale o delittuoso, allora si hanno quegli *atti impulsivi* irresistibili (*parabulia*) proprii dei degenerati, deliranti, epilettici, melanconici ansiosi, dementi allucinati ecc. Quando invece gli impulsi centrali agli atti volitivi mancano sia per profonda lesione del *pallium* di natura organica (demenze primitive e secondarie a grado avanzato) che per turbamenti funzionali (stati di stupore, di estasi, di sonnambulismo ipnotico, crisi isteriche, paralisi psichiche ecc.) allora si ha lo stato di *abulia*: nel quale però possono entrare anche gli atti impulsivi irresistibili anzidetti, perchè in tali casi il soggetto *non ha la forza di volontà* di resistere al compimento in atto dell'idea fissa che lo assedia (V. pag. 234).

Disordini
della funzione
volitiva

Ipbulia

Iperbulia

Parabulia

Abulia

Già sopra si è accennato (dalla pag. 202 alla 205) come per conoscere le *reazioni psichiche interne*, ovvero come *sente* come *pensa* e come *vuole* un'individuo, occorra prendere in esame i fenomeni obbiettivi di *espressione*, cioè quelle complesse *reazioni e-*

sterne o *motorie*, sieno coscienti che incoscienti, in cui vengono trasformati i *processi psichici*; reazioni esterne costituite da *atti volontari, automatici, istintivi e riflessi* (a seconda che prende parte o meno la coscienza e la volontà nella loro esecuzione), e comprendenti il *contegno*, l'*atteggiamento* della persona e delle membra nello stato di riposo e di azione, la *mimica*, il *linguaggio articolato, scritto e figurato*, la *condotta*, e in genere tutti quegli atti, volontari o involontari, determinati dai rapporti di relazione fra il soggetto e gli stimoli dell'ambiente esterno. Qualche cenno generico sovra taluno di questi fatti di espressione fu già sopra abbozzato: ora incombe di completare l'esame psicologico del soggetto trattando, un po' in esteso, del *linguaggio e dei suoi disturbi*, rimettendo lo studio semiologico dei *movimenti volontari e riflessi* e degli *atteggiamenti* della persona ec. a quando si traccierà la fisio-patologia e semiologia dei *centri di moto*, delle loro *vie centrifughe e periferiche* e degli apparecchi di esplicazione cioè dei *muscoli*.

ESAME DEL LINGUAGGIO

Funzione del
linguaggio

Il *linguaggio*, funzione della più alta dignità del sistema nervoso, è il solo meccanismo per cui l'individuo può tradurre all'esterno, quindi rendere obbiettive, le *reazioni psichiche interne*, cioè le variazioni continue del suo *stato di coscienza* suscitate dal continuo succedersi delle emozioni, dei sentimenti, delle idee, dei concetti, dei pensieri. Essendo il *linguaggio* ancora tanta parte dello sviluppo e dell'esplicazione dell'*intelligenza*, come vedremo, entra tanto nel dominio dell'indagine clinica neuro-patologica che psico-patologica, e costituisce come l'anello di congiunzione fra lo studio delle *funzioni psichiche* e quello delle *senso-motorie*.

Linguaggio
naturale o
riflesso

Linguaggio
parlato e
scritto

L'uomo esprime le sue emozioni, i suoi sentimenti, specialmente per via dei *gesti*, della *mimica*, dei *suoni inarticolati* variando l'*intonazione* della voce, delle grida ecc. in altre parole per mezzo del così detto *linguaggio naturale o riflesso*, che ha in proprio cogli animali: invece le idee complesse ed astratte, i pensieri, le elevate concezioni della mente, esprime solo col *linguaggio parlato e scritto* (loquela e scrittura) o per mezzo dei *disegni*, della *plastica* ecc. modalità di linguaggio che a lui solo appartengono, perchè, come abbiám visto a pag. 196 e seg, non possono essere prodotte altrimenti che dal *pallium* umano così perfezionato specialmente per lo immenso sviluppo delle sue *fibre psichiche* o di *associazione*.

Ma oltre questa altissima funzione espressiva dei propri sentimenti e pensieri l'uomo è dotato dell'altra non meno elevata di *comprendere* quelli degli altri. Quindi il *linguaggio* sia mimico, sia parlato sia scritto, è *funzione di relazione* per eccellenza, che ha bisogno per ciò di *apparecchi di produzione* ed *esplicazione* dei complessi e peculiari *segni* che lo compongono, e di *apparecchi di ricezione* e di *comprensione* di questi stessi *segni* emessi dagli altri. Da ciò la distinzione fondamentale, nel campo psico-patologico e clinico, in alterazione del linguaggio per « incapacità o difetto ad esprimere le proprie idee » (ovvero impossibilità di adattare giustamente la parola articolata, o scritta, o il gesto alla propria idea) e nella « incapacità di comprendere quelle degli altri » (cioè impossibilità di adattare l'idea al gesto o alla parola altrui. udita o letta). Nel I° caso si parla di « *afasia di espressione o di comunicazione* » o « *afasia motrice* », nel II° caso di « *afasia di ricezione* » o « *afasia sensoriale di Wernicke* ». La incapacità assoluta o solo il difetto della utilizzazione dei *segni* in genere, tanto per *esprimere* quanto per *comprendere*, va sotto la denominazione generica di « *afasia* » o « *asimbolia* » o « *asemia* ».

Funzione
espressiva
e comprensiva
del linguaggio

Afasia
di espressione
e afasia
sensoriale

Asimbolia

*
* *

Nella *semiologia del linguaggio*, inteso come generica funzione di espressione comunicativa, è indirizzo logico cominciare dall'esame dei *segni* più semplici pel loro contenuto simbolico, per passare poi a quelli più complessi, tenendo cioè come una specie di parallelismo colla evoluzione ontogenetica del linguaggio stesso. Quindi si comincerà dalla indagine sui *gesti* propriamente detti, o « *linguaggio mimico* », poi si procederà a quella dell' *intonazione* e degli altri caratteri fonetici della voce, o « *linguaggio fonico emotivo* » poi all' indagine della *loquela* « *linguaggio articolato* » e infine a quella della *scrittura* « *linguaggio scritto* ».

Ordine delle
ricerche
semiologiche
del linguaggio

Queste varie forme di linguaggio hanno in generale un diverso *contenuto*: il *linguaggio mimico* e quello *fonico inarticolato* hanno un contenuto che è fondamentalmente di natura emozionale e sentimentale, cioè servono ad esprimere più gli stati dell'animo che altro; il *linguaggio articolato* e quello *scritto* invece anche le idee astratte, i concetti, i giudizi ecc. quindi hanno un contenuto più di natura intellettuale che sentimentale. Vedremo come in genere le encefalopatie organiche e funzionali offendano il linguaggio più nella *forma* che

La forma
ed il contenuto
del linguaggio

nel *contenuto concettuale*, mentre la pazzia lo può disintegrare tanto nell'uno che nell'altro elemento, ma più spesso lo lede nel *contenuto* che non nella *forma*.

Linguaggio mimico. — La *mimica* (o il *gesto*) modalità la più elementare e primitiva di linguaggio, si manifesta sotto due forme distinte. Anzitutto, negli esseri inferiori, e nelle prime epoche della vita, si manifesta sotto forma *spontanea* o *inintenzionale*, cioè come un atto riflesso susseguente una emozione, quindi si designa sotto il nome di « *mimica emotiva* » o « *reflessa* ». Poi si manifesta sotto forma *intenzionale* o *cosciente*, o come atto volitivo diretto non solo a manifestare gli stati emotivi e sentimentali dell'animo, ma bensì ad esprimere in forma convenzionale e distinta delle immagini, delle idee, dei pensieri: e allora, assurgendo a tal grado elevato di funzione espressiva, si designa col nome di « *mimica simbolica* » o « *mimica intellettuale* ».

Negli idioti e cretini, in cui lo sviluppo della personalità psichica rimane al grado infimo, vi è solo la *mimica emotiva* o *reflessa* come mezzo di espressione: nei gradi meno infimi di deficienza psichica appare qualche parola, qualche breve proposizione, e la mimica si fa *intenzionale* o *cosciente*: poi grado grado che la personalità sale a toccare lo sviluppo fisiologico i mezzi di espressione si sviluppano e si perfezionano parallelamente per esprimere in modo preciso e corretto e dettagliato i sentimenti, le idee, i pensieri, quindi appare il *linguaggio parlato* e *scritto*. Quando poi per malattia cerebrale localizzata nel *pallium* il linguaggio si disordina e si disintegra, prima va distrutto il *contenuto concettuale*, o la capacità di esprimere ed intendere le idee ed i concetti, a seconda che l'offesa si estende in modo diffuso sulla corteccia (periencefalite, paralisi progressiva) o si localizza sui *centri* psico-motori e psico-sensoriali del linguaggio, poi la forma esterna della parola (data dall'apparato fonico-articolatorio) fino a ridursi al nulla, e in modo da rimanere superstite, in certi casi di estremo sfacelo psichico, la sola *mimica emotiva*. Quindi il processo di dissoluzione del linguaggio si compie in ordine inverso a quello con cui si sviluppa nell'individuo.

Anzitutto dinnanzi ad un soggetto, in cui si ricerchi se esistano turba-menti di questa elementare forma di linguaggio, si porterà l'esame sulle condizioni degli organi principali della espressione *mimica*, cioè sui muscoli della faccia, delle mani, degli arti e tronco, e sui rispettivi nervi e centri nervosi, per escludere che sieno in atto lesioni organiche determinanti a loro carico *paralisi* o *paresi*, *contratture* o *moti convulsivi* o *coreici*, *atteggiamenti coatti* o *iperalgie* ecc.

Riguardo alle modalità di disordine di questa forma di linguaggio si può riscontrare, nel soggetto in esame, o una *mimica esagerata* in rapporto allo stato sentimentale ed ai processi intellettuali da esprimersi (*iperminia*); oppure al contrario una *mimica deficiente*, *lenta*, *stentata* (*ipomimia*); o abo-

Mimica
reflessa o
emozionale

Mimica
simbolica o
intellettuale

Fasi evolutive
del linguaggio

Fasi dissolu-
tive del
linguaggio in
ordine inverso
delle
precedenti

Perturbamenti
del linguaggio
mimico

lizione completa di espressione mimica (*amimia*), o infine un *pervertimento* di essa in guisa da non essere in esatta correlazione qualitativa collo stato d'animo o coi processi intellettivi in atto (*paramimia*).

L' *iperimia* è propria degli stati di eccitamento maniaco, del *demente paralitico* a contegno gaio ed espansivo (quindi nel periodo dell' *euforia* e del fatuo ottimismo) del *paranoico orgoglioso*, del *disartrico*, e specie dell' *afasico motore* in cui la gesticolazione e la mimica fisionomica esagerata (purchè non sia disturbata o ostacolata dall' emiplegia o da torpore psichico), stanno a compensare o supplire la impossibilità a comunicare le proprie idee colla parola articolata e scritta.

Ipermimia

L' *ipomimia* ed *amimia* possono essere tanto di natura psicopatica (come si ha nella *depressione malanconica* specie con angoscia, nello *stato di stupore*, nell' *amenza stupida*, nella *catatonìa*, *pazzia neurastenica*, *frenastenìa torpida* ecc.) quanto di natura organica (come si ha nella *demenza paralitica* a stadio avanzato, nelle demenze secondarie ad encefalopatia, cioè a tumori cerebrali, ad apoplessia, a sclerosi cerebrale lobare, a paralisi pseudo-bulbare e nella paralisi nucleo-bulbare), in cui si hanno offese multiple e gravi sia sui centri che sulle vie nervose encefaliche che presiedono alla esplicazione della mimica.

Amimia
ed ipomimia

Va ricordata anche una forma di *amimia isterica*, in cui il soggetto sotto l' impulso o il comando di stati allucinatorii assume una espressione fissa, monotona, estatica, e si costringe al mutismo, alla indifferenza, alla immobilità. Si trova oltre che nella *fase delirante* e delle *pose plastiche* dell' accesso di *grande isterismo* oppure come frammento isolato equivalente di questo grande attacco, anche nella *paranoia religiosa*, e nella *catatonìa* assumendo in tal caso la forma di *amimia iperstenica* cioè con tutta la muscolatura della persona in istato di contrattura. In certi *afasici motori* si è notata la perdita della memoria delle immagini motrici dei gesti; per cui mentre spesso non riescono a trovare la mimica spontanea adatta, sono invece capaci di ripetere subito riconoscendoli i gesti opportuni che loro si fanno vedere (*amimia amnestica* di Trousseau, corrispondente all' *amnesia verbale* per quanto riguarda la parola).

Amimia
istericaAmimia
iperstenicaAmimia
amnestica

La *paramimia* pure può essere di natura *psicopatica* o *organica*. Nel primo caso si tratta di *paranoici deliranti* o *deliranti sistematizzati* che alterano anzi creano a loro talento una nuova individuale gesticolazione: nel II° caso invece di soggetti in cui la lesione cerebrale ha alterata la memoria motrice o cenestetica dei movimenti coordinati per esprimere i propri pensieri o sentimenti coi gesti, e quindi mettono in atto una mimica che nell' uso convenzionale non è quella comunemente adottata per tradurre una data modalità di sentire o di pensare. Così ad es. per affermare fanno col capo atto di diniego, o viceversa: per fare gesto di meraviglia o di sorpresa atteggiano l' espressione mimica a senso di terrore, o di dolore ecc. ecc. Notisi come tanto lo scambiare i gesti quanto il non comprenderne il significato entri nella classe delle *paramimie*. costituendosi così una forma di *paramimia espressiva* e una forma di *paramimia ricettiva*.

Paramimia

Ecomimia L' *ecomimia* sarebbe la servile imitazione dei gesti che il soggetto vede compiere innanzi a se, per lo più senza comprenderne il significato. È un atto riflesso che si compie attraverso il centro della visione (*sfera sensoriale visiva* di Flechsig) e la zona rolandica (*sfera motrice-tattile* di Flechsig) senza penetrare nei centri di associazione: e si ha difatti nei casi in cui questi o sono distrutti o inibiti nella loro funzione, cioè nelle varie demenze specie nella paralitica, nella imbecillità, nell'isterismo e specie nella frenosi isterica. Avrebbe il suo riscontro per quanto riguarda la parola, nella *ecolalia*. La morbosa imitazione dei gesti talora assume il grado di impulso automatico irresistibile, come si ha nel cosiddetto *tarantismo*, nella *chorea major* isterica ed epidemica, nel *myriachit* della Siberia e *jumping* del Maine (Canada), nel *latah* della Malesia, e nella *malattia dei tic* di Gilles de la Tourette.

Linguaggio fonico emotivo o fonazione. — Una fase un pò più elevata per la quale passa la evoluzione del linguaggio prima di arrivare alla *parola articolata*, è quella data dalla *fonazione semplice* cioè dalla *emissione della voce*, la quale colle sue variazioni nella intensità, durata, modulazione, timbro ed *intonazione* esprime e traduce all'esterno le variazioni della emotività e dei sentimenti che accompagnano le idee e gli atti del soggetto. Sarebbe come una specie di *mimica del laringe*, esplicata bensì dai muscoli laringei in gran parte, ma anche dai muscoli del respiro (per dirigere e regolare la corrente espiratoria) per cui la voce acquista quelle smorzature nell'intensità e nella forza, quell'accento e quelle varianti nella tonalità che le conferiscono un carattere spiccatamente espressivo. Questa *musica del linguaggio* si sovrappone poi alla parola articolata quando colla evoluzione ontogenetica questa si sviluppa, ma può però anche da questa stare disgiunta. Difatti vedremo degli *afasici motori* (tipo Broca) conservare integra ed espressiva la *intonazione* dei suoni inarticolati o dei monosillabi superstiti (*afasia di articolazione senza afasia di intonazione*).

Riguardo alla forza della emissione della voce, ed alla natura del suono vocale inarticolato si hanno i soliti turbamenti per *eccesso (iperfonia)* o per *difetto (ipofonia e afonia)* o per *pervertimento (paraforia)*.

Iperfonia La *iperfonia* è propria dello stato di eccitamento dei *maniaci*, dei *dementi agitati*, degli stati di *delirio agitato*, della *fase del delirio isterico*, dell' *alcoolismo acuto* ecc. ecc.

Ipofoia e afonia L' *ipofonia* o *afonia* si trova nei *melanconici attoniti*, nei *dementi apatici*, negli stati di *stupore*, in certi *paranoici* o *deliranti sistematizzati* ecc. In queste contingenze però più spesso più che di vera *afonia* si tratta di *afasia* o *mutismo*, in cui il malato che potrebbe parlare, si impone per varie ragioni a base delirante ed allucinatoria il silenzio assoluto, oppure tutt'al più bisbiglia qualche parola stentatamente a voce afona e quasi inintelligibile (*pseudo-mutismo vesanico*). Oltre per queste influenze di natura psicopatica e per le note malattie della laringe la voce può subire affievolimento o abolizione per lesione dei nervi laringei, dei n. vaghi, dei nuclei bulbari (*paralisi labio-glosso-laringea*) per lesione bilaterale dei centri cor-

ticali del laringe o delle loro vie centrifughe intracerebrali o nell'istmo dell'encefalo (*paralisi pseudo-bulbare*) o per la lesione organica propria della *demenza paralitica* a grado avanzato ecc.

L'*afonia isterica*, degna di essere ricordata, è costituita dalla incapacità a parlare e anche ad emettere suoni inarticolati a voce media o forte, con possibilità però di parlare bisbigliando o, come si dice, a *voce afona*. Si può osservare tanto associata a *spasmo laringeo* isterico (quindi dispnea e *cornage*) quanto con respiro liberissimo. Durante il sonno può la voce ritornare per esprimere le idee svolte nel sogno. Spesso all'esame obbiettivo si riscontra una placca di anestesia sulla regione del laringe, e ciò conforme alla legge generale stabilita da Charcot e sua scuola riguardo alla frequenza della sovrapposizione dei disordini della sensibilità sovra le parti in preda a paralisi o contrattura di origine psichica o isterica.

Afonìa isterica

Della voce infine dobbiamo vedere se è alterato il timbro, l'altezza del tono, e la continuità, quindi se si ha voce *tremula* o *caprizzante* o *rauca* o *stridula* o di *falsetto* o *cavernosa*. Talune di queste varie forme di *para-afonia* si trova in certe frenosi (*mania*, *ebefrenia*, *folia isterica*) e specialmente nella *paralisi nucleo-bulbare*, nella *demenza paralitica*, nella *sclerosi a placche* ecc. Negli stadii finali delle demenze ma specie della *demenza paralitica* in cui il linguaggio articolato abbia già subita completa dissoluzione, rimangono solo ad esprimere gli stati emozionali e del sentimento (collera, furore, ira, contentezza, dolore) i soli ancora superstiti dopo lo sfacelo dell'intelletto, dei suoni inarticolati costituiti da grida, gemiti, urli a mò di ruggito e con caratteristiche così selvaggie da non credersi prodotti dalla voce umana. Anche certe isteriche si avvicinano a queste forme di *para-afonia* col loro *abbaiamento* in cui imitano l'abbaiare del cane, però con un *ritmo cadenzato monotono*.

Para-afonia

Abbaimento
isterico

LINGUAGGIO ARTICOLATO o FAVELLA

Ricordi di fisio-patologia sulle due varie modalità di linguaggio parlato e scritto. — La modalità di linguaggio più significativa, più potente, più precisa che ha solo l'uomo per rivelare i suoi *stati di coscienza* sia fisiologici che patologici, quindi i sentimenti, le idee, i pensieri ecc., è la *parola*, sia parlata o scritta.

Funzione
della parola

I fattori che cooperano insieme per costituire il *linguaggio articolato* sono molteplici, e di varia sede e natura: tutti però degni di attenzione e di studio, poichè solo anche il disordine di uno vale a turbare quell'equilibrio fisiologico o quel nesso intimo che deve sempre esistere fra i due fondamentali elementi della parola, cioè fra la *forma* ed il *contenuto concettuale*, oppure vale a ledere la percezione del valore della parola stessa come rappresentante un'idea.

Anzitutto, per essere pronunciata bene, la parola ha bisogno del complesso *apparato di fonazione* di cui il laringe, generante i suoni

Meccanismo
neuro-musco-
lare per l'ar-
ticolazione
della parola

della voce, è l'organo principale: poi dell'*apparecchio respiratorio* che dà e regola la corrente espiratoria in modo opportuno per la precisa produzione dei detti suoni vocali: poi dell'*apparato di articolazione* di cui è sede la cavità orale, e organi principali sono la lingua, le labbra, il velopendolo ecc.; poi infine dei *centri nervosi e nervi periferici* che trasportano ai muscoli di questi organi ben coordinate (in ragione dell'esercizio) le energie motorie per la precisa esecuzione materiale della parola, energie motorie che vengono elaborate in centri specializzati del *pallium*.

Disartria
e dislalia

Quando una alterazione interviene in un punto qualsiasi di questo complesso meccanismo neuro-muscolare fonico-respiratorio-articulatorio si produce una di quelle forme di disordine del linguaggio parlato che va sotto il nome di « *disartria* » o « *disfonia* » o « *dislalia* ».

Necessità delle
idee perchè
la parola
si espliciti

Perchè poi questo complesso meccanismo venga messo in azione, o meglio perchè la parola abbia ragione di essere, occorre naturalmente ed anzitutto che le idee, i pensieri, i concetti ecc. si sieno fisiologicamente sviluppati nel cervello onde possano essere tradotti all'esterno colla favella. Certi idioti, cretini, o dementi all'estremo stadio, non parlano perchè non hanno nulla da dire; in altri termini non hanno mai potuto acquistare, o non hanno più, nè idee nè concetti nè pensieri da esprimere.

Alterazione
del contenuto
concettuale
della parola
dovuta a
turbamenti
dell'intelletto

Alloraquando poi si alterano i processi psichici, specie della ideazione, provocando disordini intellettuali, oppure si rompe il vincolo, costruito per via delle importantissime *fibre psichiche* o di *associazione* durante lo sviluppo dell'intelligenza, fra parola e l'idea corrispondente per cui questa e quella rimangono isolate (come nel bambino che nelle prime epoche della vita ha delle idee cui non sa adattare le parole corrispondenti, e viceversa ha delle parole cui non sa adattare le idee) deve di necessità intervenire un parallelo disordine della loquela: la parola cioè nel I.º caso esprime un'idea, qualitativamente o quantitativamente morbosa, tal quale è, e nell'altro caso la parola non è più capace di esprimere l'idea che è nella mente, è, come si dice, *vuota di senso*: in complesso esiste un'alterazione della parola in rapporto al *contenuto concettuale*.

Dislogie
logopatie o
disfrasi

Il disordine di questo *elemento psichico-intellettuale* del linguaggio produce le varie forme di « *dislogie* » o « *logopatie* » e « *disfrasi* », che più specialmente entrano nel campo di studio psico-patologico, o delle malattie mentali.

Non basta ancora. Fra il meccanismo periferico esplicitatore materiale della parola articolata e scritta, ed i centri più elevati del-

l'intelligenza da cui si svolgono i pensieri da rivestire colle parole, sta come anello intermedio e *necessario* una serie di centri nervosi cerebrali incaricati di adattare, per via del risveglio delle *immagini sensoriali verbali* in essi accolte, le parole congrue all'idea da esprimersi o viceversa l'idea corrispondente alle parole udite o lette, e di trasmettere l'eccitamento coordinato ai centri motori dell'apparato di fonazione, di articolazione e grafico, acciò che il *linguaggio interno*, che ne risulta, debba essere obbiettivamente espresso colla parola articolata o collo scritto.

Funzione dei centri psico-sensoriali e psicomotori del linguaggio parlato e scritto

Il disordine di questo complesso *elemento psico-sensoriale* e *psico-motore* del linguaggio, che comprende i disturbi in rapporto alla evocazione e coordinazione delle *immagini sensoriali* e *motorie della parola* produce le varie forme di « *afasia* », di cui in modo particolare dovremo occuparci.

Genesi delle varie afasie

*
* *

Più addietro dalla pag. 178 alla 204 sono state tracciate le linee fondamentali riguardo alla genesi dell'intelligenza ed al di lei relativo substrato anatomico nei *centri di associazione* e sovra tutto nella inestricabile trama delle *fibre e sistemi di associazione*; argomenti che tanto intimamente si connettono con quello del linguaggio, anzi ne formano la base, poichè questo è in gran parte un prodotto diretto dell'intelligenza, e questa a sua volta trae mediante quello la sua profondità ed estensione. Si è infatti esposto il piano di struttura dell'organo psichico, *pallium*, e la progressiva mielinizzazione delle *fibre di associazione* per trasportare continuamente nei *centri di associazione* o *sfere intellettive* (Flehsig) le continue impressioni che ai sensi pervengono in modo incessante dagli oggetti dell'ambiente: poi si è accennato come certi gruppi di cellule nervose di questi centri sieno capaci di trattenere e fissare le dette impressioni sotto forma di *impronte* o *tracce permanenti*, costituendo così le *immagini sensoriali mnemoniche* degli oggetti, delle cose, persone, luoghi ecc.: poi ancora come queste *immagini sensoriali*, fondamento della *memoria organica* e primi elementi delle idee, si debbano saldare insieme, per via degli immensi sistemi e vie di associazione, se hanno avuta origine simultanea da uno o più oggetti, per cui la evocazione di una di esse possa risvegliare le altre *immagini sensoriali* intimamente associate ad essa ed appartenenti al dato oggetto, onde costruire colla sinergica ripresentazione di

Intelligenza e linguaggio

Ricordi elementari di psico-fisiologia

Genesi e sviluppo dell'idea

tutti questi elementi sensoriali l'idea corrispondente. Da ciò la conseguenza, degna di speciale rimarco, che l'idea di un oggetto una volta organizzata possa essere suscitata anche da uno qualsiasi degli elementi sensoriali che la costituiscono, sempre per via delle *fibre di associazione* che uniscono ed eccitano in modo sinergico i vari gruppi di immagini depositate nei *centri mnemonici* o di *associazione*. Si è anzi al riguardo, a pag. 200, esposto un abbozzo elementare fisiopsicologico sovra l'origine dell'idea concreta di un oggetto, e per incidenza si è accennato come avvenga la possibilità di associare o *adattare* ad essa idea la parola corrispondente (facendo cioè risuonare tale parola all'orecchio del bambino o di chiunque, che ascolta, tutte le volte che è impressionato da tale oggetto, acciocchè l'*immagine acustica della parola* entri a far parte intima e indissolubile nel sistema di associazione intercellulare che funziona simultaneamente al risveglio dell'idea di questo oggetto).

A tal punto credo indispensabile riprendere questo argomento di fisiopsicologia e svilupparlo, sulla guida dell'anatomia per quanto è possibile, specie sotto il rapporto della genesi e sviluppo della *loquela*, onde ricordate le leggi che governano il linguaggio normale, meno oscuro ed intricato apparisca lo sviluppo e la interpretazione delle forme cliniche e delle sindromi obbiettive dei *disordini del linguaggio parlato e scritto*. Il tentare di esser breve in questo scabroso e difficile argomento non darebbe per risultato che oscurità: Gowers stesso l'ha affermato. Ecco il perchè, volendo essere utile, si è imposta la necessità di trattare tale argomento con *non lieve* estensione.

In generale si impara a parlare *ascoltando* chi parla, o in altri termini perchè si è atti ad essere impressionati dalle parole che si odono; quindi l'*organo dell'udito* sarebbe il tramite fondamentale per lo sviluppo della parola articolata. Infatti la parola che arriva a stimolare l'apparato acustico periferico (*organo di Corti*) del bambino nei primi mesi di vita vien tosto portata, come qualsiasi altro stimolo sonoro, per mezzo del *n. acustico* e poi per la *via centrale acustica* (Fig. 108) alla *I^a circ. temporale* (*sfera sensoriale acustica* di Flechsig), ove dopo aver impressionato un certo gruppo di cellule vien subito trasmessa, per via di fibre di associazione, in una circoscritta area corticale situata al *terzo posteriore* di questa stessa *I^a circ. temporale* o *centro uditivo corticale*, o *proiezione corticale dell'organo di Corti*, ma solo però dell'*emisfero sinistro*. In quest'area si va specializzando una modalità di memoria uditiva, poi-

Importanza
delle fibre di
associazione

Come la parola
si colleghi
colla corrispon-
dente idea

Importanza
dell'organo
uditivo per
apprendere il
linguaggio
articolato

Sviluppo della
memoria
uditiva delle
parole

chè le sue cellule nervose hanno la virtù di trattenere sotto forma di *tracce* permanenti solo le *impressioni acustiche delle parole* udite; quindi quest'area (*terzo posteriore della prima circonvoluzione temporale sinistra*) costituisce il deposito delle *immagini uditive delle parole*, ovverosia il « *centro verbale acustico* », che va anche sotto il nome di « *centro di Wernicke* », che eccitato a funzionare ha la facoltà di ripresentare o rievocare alla mente le dette *immagini verbali acustiche*, quindi le parole udite e segnate in quest'area corticale come su un registro.

Centro verbale
acustico
o centro di
Wernicke

Ma oltre l'*organo di Corti* (e quindi anche oltre la sua proiezione corticale, o *sfera sensoriale acustica*) nei primi mesi di vita anche gli altri apparecchi di senso vengono incessantemente stimolati dagli oggetti dell'ambiente, per cui per le *vie afferenti* della *sensibilità generale* e degli altri *organi dei sensi specifici* vengono trasportate alla corteccia, nelle rispettive *sfere sensoriali*, continue corrispondenti impressioni, che anch'esse dopo aver eccitate le cellule n. di dette *sfere* o *centri di proiezione* (Flechsig) per via di fibre di associazione (che sempre più in maggior numero vanno mielinizzandosi coll'età) vengono trasmesse agli elementi nervosi dei *centri di associazione* ed in essi trattenute e fissate, costituendosi così tanti *centri sensoriali mnemonici*, o depositi delle *immagini sensoriali degli oggetti, dei luoghi, delle persone* ecc. centri che a lor volta eccitati ripresentano l'*impressione sensoriale* (sia visiva, o uditiva, o tattile, o gustativa ecc.) propria dell'oggetto come se questo attualmente cadesse sotto i sensi (v. fig. 108).

Sviluppo della
memoria degli
oggetti, dei
luoghi, delle
persone ecc.

Ecco così accolti e costruiti i primi rudimenti del patrimonio mnemonico, fondamento dei processi psichici. Il bambino difatti a tale epoca della vita ha registrate, nelle immense pagine bianche del suo *pallium*, delle *immagini acustiche verbali* e delle *immagini sensoriali di oggetti* che l'hanno impressionato: ma queste e quelle sono isolate nei loro centri specializzati, perchè ancora non ha imparato ad adattare le une alle altre corrispondenti: per cui nei suoi primi pensieri non può a meno di pensare che con queste *immagini di oggetti* e precisamente di oggetti che desidera, che gli fanno piacere, o gli fanno paura ecc. Quindi pensa in modo molto primitivo, ma pure pensa prima di saper parlare, o in altri termini ha già qualche idea, che però non sa rivestire e tradurre colla parola. Siccome poi d'altro lato per la tendenza istintiva alla imitazione dei suoni che ode, o che si ripresenta (avendo già delle *immagini verbali acustiche*), si sforza continuamente a ripetere delle parole e dopo lungo eser-

Le immagini
verbali
acustiche e le
immagini
sensoriali
degli oggetti
nella prima
età sono fra
loro isolate

I primi
pensieri si
fanno con le
immagini
sensoriali de-
gli oggetti

Ecolalia
fisiologica

cizio riesce a pronunciare un certo numero (*ecolalia fisiologica*), così avviene che oltre ad avere, come si è detto, delle idee cui non sa adattare le parole per esprimerle, ha d'altra parte delle parole cui non sa adattare le idee corrispondenti (V. fig. 108).

L'afasia
riconduce il
linguaggio
allo stadio
infantile

Ecco il riscontro fisiologico del disordine del linguaggio che va sotto il termine generico di « *afasia* ». L'afasico ritorna sotto il punto di vista del parlare e del pensare in tutto o in gran parte bambino: cioè o ha la possibilità di articolare alla meglio delle parole ma non può adattare alle parole che dice o che ode la idea corrispondente (il che in altri termini significa che non ricorda più il valore delle parole), oppure ha delle idee ma non è più capace di rivestirle e tradurle all'esterno con parole articolate, in altri termini di adattare all'idea la parola corrispondente in causa della perdita della memoria dei movimenti coordinati pel linguaggio articolato. In questo caso si parla di *afasia di espressione*, o « *afasia motrice* », o « *afasia di Broca* », nell'altro invece di *afasia di ricezione*, o « *afasia sensoriale* » o « *afasia di Wernicke* ».

Afasia
di Broca
e afasia di
Wernicke

Il lavoro del
pensiero si
svolge sulle
immagini
verbali

Come avvenga in seguito coll'ulteriore sviluppo del linguaggio, e quindi dell'intelligenza, la facoltà di adattare la precisa parola all'idea che si vuol esprimere, e viceversa l'idea alla parola che si ode, già sopra si è accennato a pag. 200, 201 e 272, per la sinergica funzione o risveglio di tutti i centri mnemonici sensoriali, compreso il *centro verbale acustico*, formanti gli elementi dell'idea stessa. Così il bambino impara a pensare non più in modo così rudimentale come fu detto sopra (cioè colle *immagini sensoriali degli oggetti* ovvero colle *elementi* costitutivi delle idee) ma bensì colle *immagini verbali acustiche*, le quali sintetizzando tutti i detti elementi delle idee, ovvero rappresentandole addirittura abbreviano e facilitano immensamente il lavoro del pensiero.

Linguaggio
interno

Questo procedimento tutto interno che si fa rivestendo le idee ed i pensieri con le appropriate *immagini uditive delle parole* costituisce il fondamento, anzi la parte essenziale, del così detto « *linguaggio interiore* » o « *dizione interna* » o « *endofasia* », poichè anche le *immagini motrici e visive delle parole* entrano, come vedremo fra poco, in una certa qual parte a completare ed a rendere talora più distinta questa elevata operazione psichica.

Importanza
delle
immagini ver-
bali acustiche

Il bambino poi imparando a parlare non fa altro che imparare a tradurre all'esterno per mezzo della parola le *immagini verbali acustiche* che ha già accolte nel suo *centro di Wernicke*: quindi prima di essere le parole balbettate e poi articolate, devono essere state udite e registrate nel detto centro, ed all'atto della pronuncia

esserne evocate le rispettive *immagini acustiche*. In altri termini a quest'età infantile la maggior parte delle parole articolate, non essendo collegate ancora all'idea di cui dovrebbero essere il simbolo, costituiscono una pura e semplice ripetizione servile delle parole udite, quindi una *ecolalia* fisiologica sviluppata da un puro e semplice *riflesso corticale*, che ha per *arco diastaltico*: la *via afferente acustica*, il *centro sensoriale acustico*, il *centro specializzato della memoria uditiva delle parole*, il tratto d'unione dato dalle fibre di associazione fra questo centro e quello *psico-motore di Broca*, poi questo *centro* e infine la *via afferente motoria* pel fascio piramidale ai muscoli incaricati della pronuncia verbale (Fig. 108): tutte parti che facilmente si possono far corrispondere agli elementi dell'*arco diastaltico* comune del riflesso semplice attraverso i *centri inferiori* bulbo-midollari (di cui si è fatta speciale menzione a pag. 177-199).

Arco riflesso
della ecolalia
fisiologica

Da tutto quanto si è accennato si deduce che il *centro verbale acustico* oltre essere il primo che entra in attività nella genesi della favella, deve costituire quasi l'eccitatore necessario alla formazione ed alla funzione del *centro verbale motore* che coordina i movimenti necessari per la articolazione della parola, e ciò in ragione delle molteplici e strette connessioni intervenute fra questi due centri per via di fibre di associazione decorrenti probabilmente sotto la corteccia dell'*Insula di Reil*. Da principio essendo il *centro coordinatore* dei movimenti pel linguaggio articolato completamente nuovo per tale delicatissima funzione, o per parlare anatomicamente non ancora formato nè specializzato, non si ha neppure l'abbozzo di parola articolata ma solo l'emissione delle vocali *a* ed *e*, ad esprimere generalmente la prima sentimento di piacere, l'altra di dolore; poi grado grado che lo sviluppo di detto *centro motore d'articolazione* si va coll'esercizio integrando, si fa possibile la pronuncia dei monosillabi, poi delle parole brevi e semplici ed infine l'articolazione in modo spedito ed esatto della parola.

Influenza
gerarchica del
centro verbale
acustico sul
centro verbale
motore

Qui deve subito notare come durante questo laborioso periodo di apprendimento si vada sviluppando un'altra *immagine verbale*, e precisamente l'*immagine cenestetica* della parola, o *immagine motrice d'articolazione*, i cui elementi formatori in realtà non sono altro che quelle particolari sensazioni tattili, muscolari, tendinee, articolari ecc. che si svolgono sempre durante la pronuncia della parola nelle varie parti del complesso apparecchio fonico-articulatorio, che ascendono per le vie afferenti della sensibilità generale (Fig. 108-109) alla *sfera motrice-tattile* di Flechsig per passare poi ad

Genesis della
immagine ver-
bale motrice
d'articolazione

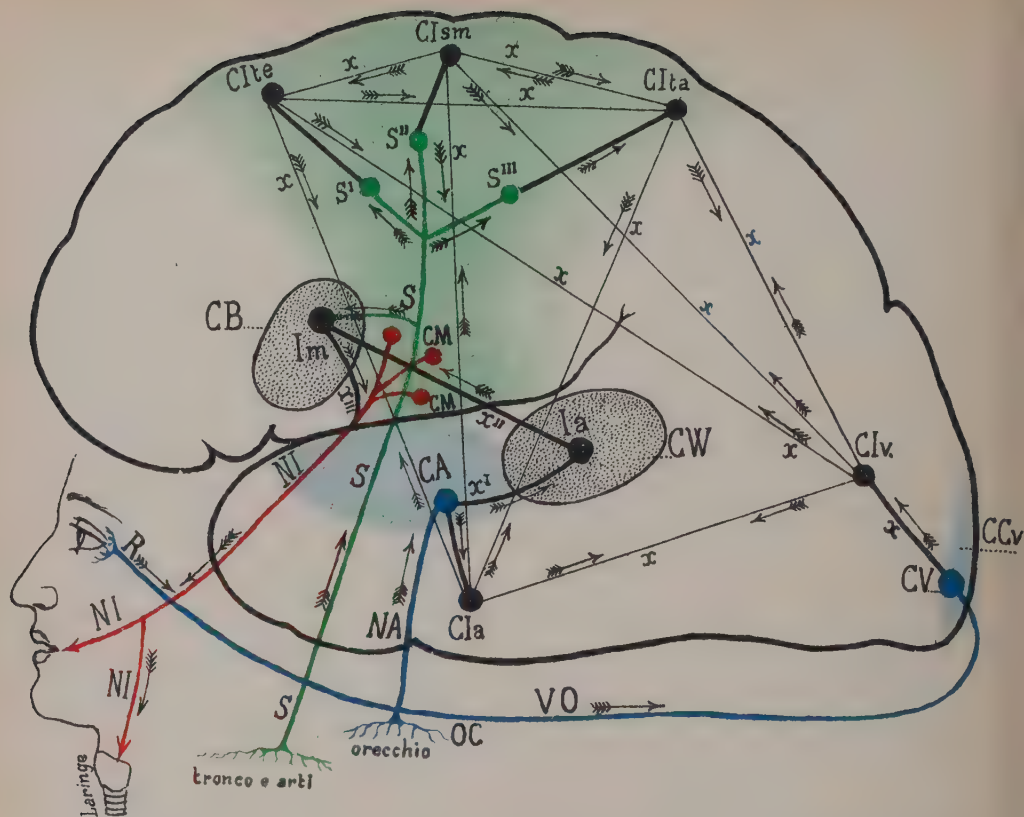


FIG. 108. — Schema dello sviluppo dell'idea di un oggetto nel cervello del bambino prima della funzione intelligente dei centri del linguaggio. — OC, organo di Corti, che

è solo impressionato dagli stimoli sonori dell'ambiente — NA via afferente acustica (costituita dal Nervo acustico e dalla via centrale acustica) che trasporta al centro corticale dell'udito (1.^a circ. temporale) i detti stimoli acustici. Se ad es. le onde sonore date dal rintocco di una campana vengono a colpire l'organo di Corti OC, subito sono trasmesse per NA alla sfera sensoriale acustica (tinta in bleu) di cui impressionano un dato gruppo di cellule, rappresentato qui da CA, ove ha luogo l'impressione bruta o la udizione semplice del detto suono di campana senza quindi averne la nozione. Perché questa avvenga occorre che detto stimolo sia trasportato, per via di fibre di associazione, in un altro gruppo di cellule del contiguo grande centro di associazione, gruppo di cellule a dignità funzionale la più elevata, qui segnato in CIta, che ha la virtù di trattenere e fissare questa impressione sotto forma di ricordo o, come si dice, di immagine sensoriale acustica corrispondente al detto suono. Quindi questo CIta sta nella zona corticale della memoria uditiva (o della udizione psichica) nella quale sono accolte e depositate le immagini acustiche dei rumori e dei suoni, tranne però che le immagini acustiche delle parole, le quali invece vanno a depositarsi in altra sede, in CW. — Questo centro psichico della memoria dei suoni CIta, come si vede, è al di fuori della proiezione corticale dell'organo di Corti, o centro sensoriale acustico, perché la lesione bilaterale di questo centro CA non abolisce la memoria ovvero la facoltà di evocazione delle immagini acustiche precedentemente acquistate, ma produce solo sordità volgare. — R retina — VO via ottica che trasporta al centro corticale visivo CCV (qui segnato con una striscia bleu poichè sta quasi tutto sulla faccia interna dell'emisfero) gli stimoli luminosi. Se ad es. la impressione visiva è data dalla detta campana, i cui rintocchi hanno stimolato l'organo acustico, l'immagine visiva di essa è portata in CV gruppo di cellule della « retina corticale » CCV, che serve alla visione semplice, senza avere cioè la nozione dell'oggetto che colpisce la retina. Perché questa avvenga occorre che il detto stimolo sia trasmesso per via di fibre di associazione, x , ad un altro gruppo di cellule CItv, del contiguo grande centro di associazione il quale trattiene e fissa sotto forma di ricordo la detta impressione, costituendo l'immagine visiva dell'oggetto, come CIta ne ha trattenuta fissata e costituita l'immagine acustica. Se questa impressione acustica avviene contemporanea alla impressione visiva, o viceversa, si stabilisce fra CIta e CItv per via delle innumerevoli fibre di associazione, x , una intima unione fra questi 2 centri mnemonici sensoriali

di tale oggetto, per cui l'eccitazione di uno vale a risvegliare l'altro. *Clv* fa parte della grande area corticale deputata a conservare le *immagini visive* degli oggetti, persone, luoghi ecc. una parte della quale area (*plica curva sinistra*) è specializzata per accogliere solo le *immagini verbali visive*, fig. 110. — *S* via afferente della sensibilità tattile, termica e muscolare che trasporta alla *regione rolandica* (*sfera motrice-tattile* di Flechsig) tutte le impressioni di senso generale. Continuando nell'esempio della *campana*, se è toccata e sollevata l'impressione tattile di durezza, scabrezza o levigatezza, l'impressione termica, e quella di senso dello sforzo muscolare per sollevarla, sono per la via *S* portate ai tre gruppi cellulari *S*, *S'*, *S''* della detta *sfera senso-motrice*, e da qui trasmesse a tre altri gruppi specializzati di cellule che servono a trattenere queste particolari impressioni ed a costituire la *immagine mnemonica termica Clte*, la *immagine cenestetica* o di *senso muscolare Cism*, e la *immagine tattile Clta* di questo dato oggetto. Così dell'oggetto *campana* si sono nei centri mnemonici corticali costituite le più svariate *immagini sensoriali*, ma non possono darne al soggetto l'idea completa finchè non si sieno tutte insieme intimamente collegate. E ciò avverrà pel fatto della simultaneità delle varie impressioni inerenti a questo oggetto. Così ad es., se dopo averne udito il suono, e averne vista la forma, i contorni, il colore, la grandezza, lo si tocca e si solleva, si formano altrettante immagini che si congiungono per via delle fibre associative α in modo talmente intimo e solidale nei rapporti di funzione che eccitato un gruppo cellulare, cioè un centro mnemonico sensoriale qualsiasi, anche gli altri entrano in azione risvegliando o ripresentando l'immagine sensoriale corrispondente. Ecco come gli elementi mnemonici sensoriali dapprima isolati, quindi inetti a dare l'idea dell'oggetto, possano poi, saldandosi insieme fra loro per via delle fibre associative, diventare atti a dare l'idea completa del detto oggetto *campana*, ed ecco come un solo elemento sensoriale sia capace quindi di ricostituire l'idea completa. Se questa poi esiste senza che ancora la parola *campana* sia stata udita, oppure senza che sia stata pronunciata e sentita contemporaneamente ad uno di questi elementi sensoriali, allora si è nel caso di avere un'idea senza essere in grado di saperne adattare la parola corrispondente. — Se poi la parola *campana* colpisce l'orecchio del bambino, ma non simultaneamente alle altre impressioni sensoriali sudescritte di questo oggetto, il suono della detta parola è portato per *NA* in *CA*, ove se ne effettua la *udizione semplice*; poi subito, se sono mieliniziate le vie afferenti di associazione, α' , viene trasmesso ad un gruppo cellulare, *Ia*, del 3.^o post. della 1.^a circ. temporale sinistra, o *centro di Wernicke CW*, che trattiene questa impressione, costituendo l'*immagine acustica* della detta parola. Quindi solo le parole udite non vanno, come gli altri suoni o rumori, in *Clta* ma bensì in *CW*, *centro di Wernicke*, le cui cellule sono atte ad accoglierle, a fissarle, a trattenerle sotto forma di ricordo o, come si dice, di *immagini verbali uditive*, che vengono evocate quando detto centro è eccitato alla funzione. *CB* *centro di Broca*, situato nel piede della 3.^a circ. frontale sinistra, in cui si elaborano tutti i movimenti coordinati necessari per la pronuncia delle parole. Per la tendenza a ripetere quanto il bambino ode, quindi a tradurre all'esterno colle parole le *immagini verbali acustiche* che va immagazzinando in *CW*, si stabilisce fra il *centro di Wernicke* e quello di *Broca* uno stretto rapporto di associazione funzionale per via del fascio di fibre α'' passante sotto la corteccia dell'Insula. Durante la articolazione della parola poi si svolgono delle impressioni di senso tattile e muscolare, negli organi a tale atto deputati, che salgono per la via *S* alla *zona motrice-tattile* donde passano nel gruppo di cellule *Im* del *centro di Broca* atto a trattenerle a fissarle ed a costituire quindi un'altra immagine della parola *campana*, cioè l'*immagine cenestetica* o *motrice d'articolazione*, in *Im*. Nel caso nostro la parola — *campana* — udita, viene fissata in *Ia*, *immagine verbale acustica* che eccita per l'intima unione il risveglio dell'*immagine motrice d'articolazione* corrispondente *Im*, che se ha alta energia dinamica mette in azione i centri motori con cui si confonde e per la via α''' gli impulsi coordinati per l'articolazione della parola *campana* passano nella via motrice centrifuga cortico-bulbare e poi sulle vie periferiche *NI*, e all'apparato fonico-articolatorio per la relativa esecuzione. — Ecco così come una parola udita ripetuta papagallescamente, senza cioè capirne il significato, ricordi il *rinvio attraverso i nervi motori (NI)* di uno stimolo accolto dai nervi di senso (*NA*); in altri termini ricordi un *atto riflesso* attraverso i centri corticali, il cui arco diastaltico è dato dalla via afferente *NA*, *CA*, *Ia*, α'' ; dal *centro di riflessione Im*, e dalla via efferente α''' , *NI*. Nel nostro caso difatti la parola *campana* udita e ripetuta non è che la *ecolalia fisiologica* del bambino, che ha delle idee senza saperne adattare le parole corrispondenti, e d'altra parte delle parole senza saperne adattare l'idea correlativa. In queste condizioni il linguaggio sarebbe una semplice *funzione riflessa* e non una elevata funzione psichica o intelligente: in altri termini non si ha ancora la nozione delle parole che si odono nè di quelle che si pronunciano, e ciò perchè il *centro di Wernicke* e il *centro di Broca* sono ancora isolati dai centri mnemonici sensoriali e quindi dai centri intellettivi. Difatti l'idea della *campana* esiste per la cooperazione di *Clta*, *Clv*, *Clte*, ecc. ma non essendo associata a *CW* e specie ad *Ia* ed a *Im* il bambino non è capace di rivestire o di applicare alla detta idea il corrispondente simbolo verbale, malgrado lo pronunci; e così d'altro lato quando dice la detta parola *campana* non può collegarvi gli elementi relativi, quindi non può avere la idea che ad essa parola corrisponde.

Deposito delle
dette
immagini mot-
trici verbali
nel centro
di Broca

Diversa
dignità fun-
zionale fra il
centro di
Broca e il
centro di
Wernicke

La dizione
interna è per
lo più formata
di immagini
verbali uditive
e motrici di
articolazione

impressionare quel gruppo di cellule nervose del *campo di Broca* (3° post. o *piède* della III^a circ. frontale sinistra) che, pure avendo la misteriosa virtù di trattenere e di fissare queste impressioni tattili-muscolari, costituisce un centro di memoria specializzata, ovvero sia il deposito delle *immagini motrici di articolazione delle parole*. Questo *centro di Broca*, o delle *immagini motrici verbali*, che si fonde intimamente col *centro coordinatore* dei movimenti necessari pel linguaggio, è in certo modo direttamente subordinato e quindi guidato e regolato dal *centro di Wernicke* per via dei sopraccennati vincoli strettissimi di associazione anatomica e funzionale stabiliti fra loro. (Fig. 108, α'')

La costituzione di questi due centri fondamentali e necessari per la loquela, la solidarietà anatomica e funzionale fra di loro da un lato, e coi centri mnemonici ovvero sia intellettivi sparsi per ogni punto della corteccia dall'altro, (fig. 109), porta per conseguenza diretta che il lavoro del pensiero (specie riguardo alle idee astratte ed ai concetti generali) è tutto svolto mercè la incessante evocazione di queste *immagini verbali uditive* e *motrici d'articolazione*; per cui a chi è immerso nella riflessione par di udire dentro di sè le parole inerenti alle idee in atto, e di percepirne le sensazioni tattili-muscolari della lingua delle labbra, del palato ecc. quasi come se le articolasse, ha cioè il risveglio quasi simultaneo di queste due qualità di *immagini* delle parole, che se restano nella mente costituiscono solo il *linguaggio interno*, se assumono invece tale intensità dinamica da scuotere adeguatamente i *centri motori* allora si esteriorizzano, cioè le parole vengono articolate formando il *linguaggio esterno* o la *favella*. Ecco come avvenga che quegli che non abbia sviluppati che questi due soli centri del linguaggio (*anal/abeta*) quando pensa, e anche quando parla con una certa ponderazione specie intorno a cose astratte, non faccia altro che ripetere il linguaggio che *ode* e *sente* internamente, cioè la sua *parola interna*. A dire il vero però noi parlando non ci accorgiamo punto di ripetere come un'eco le *immagini acustiche verbali* evocate dal nostro *centro di Wernicke*; quindi parrebbe che le idee ed i concetti per tradursi a parole possano far senza del risveglio delle *immagini sensoriali acustiche* corrispondenti, e che coll'esercizio si sieno scelta e adattata una via più breve che adduca direttamente ad eccitare il *centro psico-motore di Broca* (o quello di *Exner-Charcot* per lo scritto), eliminando quello di Wernicke. A tal proposito l'opinione degli autori più reputati è lontana dall'accordo: taluni affermano *necessaria* la mediazione delle *immagini verbali acustiche* per pronunciare le corrispondenti pa-

role, tal'altri invece credono il contrario ammettendo l'interpretazione sopra riferita. Molto probabilmente il risveglio dell'*immagine verbale acustica* avviene e simultaneo a quello dell'*immagine motrice di articolazione* per l'intimo nesso che collega fra loro i centri di queste immagini; anzi per di più questi due processi psichici di evocazione pel grande esercizio si debbono compiere con tale rapidità da arrivare a confondersi coll'atto di esecuzione materiale della parola e quindi a passare incoscienti. In altre parole il passaggio tra lo sviluppo dell'idea, il risveglio della corrispondente *immagine verbale acustica* e *motrice d'articolazione*, e l'atto della esecuzione materiale della parola è divenuto, coll'educazione e coll'esercizio continuo della loquela, talmente facile e rapido che gli anelli intermedi (cioè la evocazione e la presenza delle *immagini verbali acustico-motrici*) di questa serie di operazioni psichiche non arrivano ad essere percepiti, quindi si ha l'impressione che manchino e che la parola fluisca di primo getto direttamente dall'idea.

Anche l'osservazione clinica appoggia la presunzione della partecipazione diretta, cosciente o incosciente, delle *immagini uditive delle parole* durante la favella, perchè un'offesa circoscritta al *centro di Wernicke* si rivela sempre anche con un disordine grave del linguaggio parlato (*parafasia*), il che non dovrebbe avvenire se il *centro di Broca* fosse autonomo completamente ed in correlazione diretta di funzione coi *centri intellettivi*, in modo che l'idea si possa esplicitare di primo getto colla parola articolata, senza passare prima per la sua formula intermedia costituita dalla *parola interna* che le corrisponde.

Comunque sia se questo *linguaggio interno* è alterato anche il *linguaggio esterno* deve essere tale, ammesso che la parola parlata e scritta non sia in massima che la ripetizione cosciente o incosciente di quello: e l'alterazione del *linguaggio interno*, abbiamo già accennato, si ha sempre quando il processo della ideazione è leso, come nelle psicopatie primitive o secondarie (dove le *dislogie* le *disfrasi*) oppure quando i detti centri corticali del linguaggio subiscano offesa *diretta* (dove *afasia sensoriale* o *motrice*).

Oltre le dette *immagini acustiche* e *motrici* delle parole, elementi fondamentali del *linguaggio articolato*, altre vengono acquisite da chi sa leggere e scrivere. Imparare a leggere significa imparare a collegare e a sostituire alla *immagine acustica-motoria* della parola che si ode e che si pronuncia, il convenzionale simbolo grafico corrispondente, ovverosia la *immagine visiva grafica*. La lettura, processo psichico molto complesso, non costituisce altro che

Ragione per cui durante il discorso non si ha la percezione del linguaggio interno e quindi sembra che il pensiero ecciti direttamente il centro di Broca

Il responso dell'osservazione clinica

L'alterazione del linguaggio interno induce parallelo disordine del linguaggio esterno

Le immagini visive grafiche

Funzione
ricettiva e
comprensiva
della lettura

il continuo ingresso nei nostri due *centri sensoriali emivisivi* di determinate impressioni, date dai segni grafici rapidamente succedentisi fra loro, le quali per via delle solite immense vie di associazione scuotono il *centro mnemonico verbale visivo* ed i *centri intellettivi*, e suscitano le idee che le parole lette rappresentano; idee che identiche devono essere state in chi ha steso lo scritto acciocchè esattamente sia interpretato, per mezzo di queste *immagini verbali grafiche*, il pensiero altrui.

Vie centripete
della visione
e centri delle
immagini
visive

Centro delle
immagini
verbali visive
(plica curva)

Suoi rapporti
col centro
di Wernicke
e col centro
di Broca

Se si esamina ancora la fig. 108, schematica in gran parte, si vede come gli stimoli visivi per la via *VO*, rappresentante il tragitto dalla retina *R* alla corteccia occipitale, sieno portati alla *sfera visiva di Flechsig*, « retina corticale », o *centro emivisivo di Gowers*, dal quale vengono trasmessi al *centro mnemonico* rispettivo, *CIv*, o *centro della memoria delle immagini visive* degli oggetti, ove molto probabilmente sono trasportate e depositate anche le *immagini* di certe lettere isolate, o brevi parole disposte in modo speciale come in un emblema, quindi come avverrebbe di un disegno qualunque, spoglio di valore rappresentativo di un'idea. Il centro invece ove farebbero capo le *impressioni visive delle parole scritte*, destinate dalla lettura, e dove verrebbero fissate e conservate, occupa la *plica curva* e la parte post. del *gyrus supramarginalis*, ancora dell'emisfero sinistro soltanto, e va sotto il nome di *centro delle immagini verbali visive* (Fig. 110). Siccome questo centro si sviluppa in generale colla necessaria partecipazione, anzi sotto la immediata direzione del *centro di Wernicke*, fra questo e quello si stabilisce pure un'intima e stretta associazione anatomico-funzionale, come pressapoco abbiamo visto fra il *centro di Wernicke* e quello di *Broca*. Per ciò la parola scritta che si legge, o in altri termini l'*immagine verbale visiva*, suscita subito il risveglio della corrispondente *immagine acustica verbale*, e mediante il di lei concorso validissimo, in ragione dei più antichi ed estesi legami d'associazione coi centri intellettivi, traduce dinnanzi alla mente l'idea che la parola scritta rappresenta. Non solo ma tanto per via diretta, mediante fibre di associazione fra la *plica curva* e il *centro di Broca*, quanto specialmente per via indiretta, cioè pel *centro di Wernicke*, l'*immagine verbale visiva* suscitata risveglia la correlativa *immagine motrice* della parola, costituendosi una specie di *circolo chiuso* fra questi tre centri psico-sensoriali del linguaggio (v. Fig. 110), in cui quello di Wernicke assume la preminenza funzionale o la direzione per così dire del *congegno percettore* e indirettamente anche del *congegno esplicatore* della parola.

Infine per via della *scrittura* l'individuo si procura un altro mezzo per esprimere, oltre che colla parola od in sua vece, le sue idee, i suoi pensieri ecc. Anche qui durante l'apprendimento di questa modalità espressiva di linguaggio le impressioni di senso tattile-muscolare provenienti dalla esecuzione di quei delicati e coordinati movimenti delle dita, della mano, e dell'arto sup. destro necessari per eseguire la scrittura, costituirebbero altrettante *immagini sensorio-motrici grafiche*, che (secondo Charcot e la sua scuola) si depositerebbero in una area circoscritta di corteccia contigua alla *zona rolandica*, e precisamente nel *piede della II^a circ. frontale sinistra*, area che costituirebbe il *centro motore grafico* di Exner-Charcot, o di Ogle-Exner. Siccome imparando a scrivere si impara a tradurre l'*immagine visiva grafica* in *immagine motoria grafica*, sotto la direzione del *centro verbale visivo*, così si stabilisce una intima associazione fra questo centro e quello di Exner-Charcot: e d'altra parte siccome poi scrivendo spontaneamente non si fa che tradurre la *immagine verbale acustica* e *motrice d'articolazione*, in una corrispondente *immagine motrice grafica*, così anche i rispettivi *centri di Wernicke* e di *Broca* si mettono in diretta associazione col *centro motore grafico*, la cui alterazione porterebbe alla perdita della memoria dei movimenti coordinati per eseguire la scrittura, o come diceva Charcot alla « *afasia della mano* ».

Centro delle
immagini ver-
bali motrici
grafiche

Suoi rapporti
e sua dipen-
denza dagli
altri centri
della zona del
linguaggio

Agrafia o
« *afasia della
mano* »

A tal proposito, in vista anche del dissidio di opinioni che sovra tale argomento esiste, credo opportuno ricordare qualche appunto intorno alla concezione fisio-psicologica del linguaggio, classica si può dire in Francia, emessa da Charcot.

Nei primi anni di vita questi quattro centri del linguaggio, due motori « *centro di Broca* » e « *centro di Exner-Charcot* » e due sensoriali « *centro di Wernicke* » e « *plica curva* », si sviluppano coll'esercizio e coll'educazione nell'ordine cronologico sovra detto, e si associano nella funzione complessa di rivestire le idee o di percepirle, si controllano, si influenzano e si aiutano a vicenda. Ma poi grado grado coll'avanzare degli anni, e quindi colla continua ginnastica di questi centri ora prevalente sovra l'uno ora sovra l'altro, a seconda delle tendenze e dell'educazione speciale, verrebbe attenuata quella specie di gerarchia costante sopra riferita, e parallelamente si svilupperebbe una certa quale autonomia fra questi centri, tanto da potersi l'un l'altro supplire nella rappresentazione dell'idea. Ma sovra tutto a seconda che si prende l'abitudine nelle operazioni del pensiero di servirsi in prevalenza delle une piuttosto che delle altre *immagini verbali*, questo o quel centro assumerà il posto più eminente o predo-

Concezione
fisio-psicolo-
gica del
linguaggio
secondo
Charcot

Tipi fisiopsicologici in rapporto al linguaggio interno ed al pensiero

minante nella genesi del *linguaggio interiore*, determinando una molteplice distinzione fra gli uomini, sotto questo punto di vista, e precisamente in 5 tipi. I° « *tipo uditivo* » più frequente, che pensa evocando si può dire esclusivamente le *immagini acustiche delle parole*, quindi *ode* dentro di sé il suo pensiero le sue riflessioni. II° « *tipo visivo* » che pensa evocando specialmente le *immagini visive verbali*, quindi *legge* mentalmente le parole che rivestono le sue idee. III° « *tipo motore d'articolazione* » che per pensare evoca specialmente le *immagini motrici d'articolazione delle parole*. IV° « *tipo motore grafico* » che pensa evocando specialmente le *immagini motrici grafiche delle parole*. V° « *tipo completo o indifferente* » che utilizza nel pensiero in modo equilibrato le diverse *immagini verbali* senza dare il predominio costante ad una specie di esse a detrimento delle altre.

I. l'autonomia dei quattro centri del linguaggio e la predominanza di uno a detrimento degli altri

Conseguenze nella esplicazione della sintomatologia clinica

Tale concezione del linguaggio basata da un lato sovra la relativa indipendenza ed autonomia fra questi quattro centri psicosensoriali della parola, e dall'altro sulla assoluta predominanza, nella genesi del *linguaggio interno*, di un centro da individuo ad individuo variante a seconda delle attitudini e quindi della ginnastica continua di questo dato centro, deve di necessità portare ad una legittima duplice conseguenza nel campo della osservazione clinica; e precisamente metterà in rilievo come la lesione circoscritta ad un centro si debba limitare a sopprimere in modo quasi esclusivo solo il corrispondente gruppo di *immagini verbali*: e come la possibilità della diffusione dell'offesa a più centri, o a più specie di *immagini verbali*, con lesione di un unico centro non abbia modo di intervenire che nel caso in cui questa lesione interessi il centro predominante, o quello particolarmente utilizzato, nel pensiero, dal malato. Quindi nel I° caso la lesione nel *campo di Broca* porterà solo la *afasia motrice* tipo Broca-Bouillaud; la lesione della *plica curva* solo la *cecità verbale*; la lesione del *centro di Exner-Charcot* solo la *agrafia*; la lesione del *centro di Wernicke* solo la *sordità verbale*. Nel II° caso la lesione del *centro di Broca* in uno appartenente alla categoria dei *motori d'articolazione* (cioè che dispone colla esclusiva prevalenza, nel pensare, delle immagini verbali *cenestetiche* d'articolazione) produrrà non solo l'*afasia motrice* ma dei disordini considerevoli in tutte le varie modalità di linguaggio, mentre che questa stessa lesione avrà poca importanza in un *visivo* o *uditivo*. Lo stesso dicasi riguardo alla lesione del *centro di Wernicke* in un *uditivo*, che oltre la *sordità verbale* turberà profondamente tutti gli altri centri e quindi le

loro corrispondenti *immagini verbali* ecc. ecc. Da ciò consegue che la stessa lesione in un identico centro corticale del linguaggio produrrà disordini ed offese, della *parola interna* ed *esterna*, diverse per natura ed estensione (ovverosia una sindrome obbiettiva diversa) a seconda del tipo fisio-psicologico cui appartiene, riguardo al *linguaggio interno*, il soggetto colpito.

Questa concezione fisio-psicologica del *linguaggio interno* sembra non abbia la indiscutibile sanzione dell'osservazione clinica: poichè risulterebbe, secondo Deyerine e Miralliè, che finora neppure una osservazione clinica si sarebbe descritta e trovata favorevole in modo indiscutibile alla teoria dei tipi *motori*, *uditivi*, *visivi*: in quanto che tutti i casi clinici pubblicati *con autopsia*, e studiati da questi autori dimostrano che « *in ogni caso una stessa lesione in un identico centro del linguaggio, ha sempre offerti pressochè gli stessi sintomi* ». La lesione del *centro di Wernicke* ha sempre dato oltre la *sordità verbale* anche *cecità verbale*, *parafasia* e *agrafia*; la lesione del *centro di Broca* oltre l'*afasia motoria* anche *agrafia* e *cecità verbale* manifesta o latente; la lesione della *plica curva* oltre la *cecità verbale* anche *agrafia* o *paragrafia* e *parafasia*.

Risultati
opposti tratti
dallo studio
dei casi clinici
con reperto
anatomico

Quest'altra concezione che ammette invece l'unione intima fra il centro *acustico*, *motore* e *visivo* del linguaggio in modo così assoluto che la lesione corticale di uno non possa andare scompagnata da turbandamenti negli altri due o tre, è stata concepita da Wernicke quando espone (1874) il suo classico quadro sintomatico dell' « *Afasia Sensoriale* », poi sostenuta da Kussmaul, Lichtheim, Pick e Kahler, e recentemente illustrata da Deyerine, Miralliè ecc. Per questi autori chiunque (non analfabeta) pensi con *immagini verbali*, e non con *immagini di oggetti*, e specie intorno ad idee astratte, utilizza sempre esclusivamente e ad un tempo, le *immagini acustiche* e *motrici d'articolazione*.

Teoria opposta
alla
autonomia dei
centri del
linguaggio

Per la primordialità del loro sviluppo in confronto colle altre, le prime si imprimono più profondamente, svolgono più estese connessioni associative coi centri intellettivi in ogni punto della corteccia, e quindi dirigono in certo qual modo la funzione del *linguaggio interno*: le *immagini motrici d'articolazione* che sorgono e si sviluppano quasi di pari passo alle precedenti *immagini acustiche*, contraggono con queste, come si è detto, i più intimi e stretti vincoli di associazione anatomica-funzionale, per cui l'intima unione delle *immagini acustiche* e *motrici* della parola costituisce la base fondamentale sempre in atto nel *linguaggio interno*, quindi nel pensiero e nella riflessione. In chi poi impara a leggere si aggiungono, ma

Quasi tutti
nel pensiero
e linguaggio
interno si è a
tipo misto
cioè si usano
le immagini
acustiche e
motrici della
parola

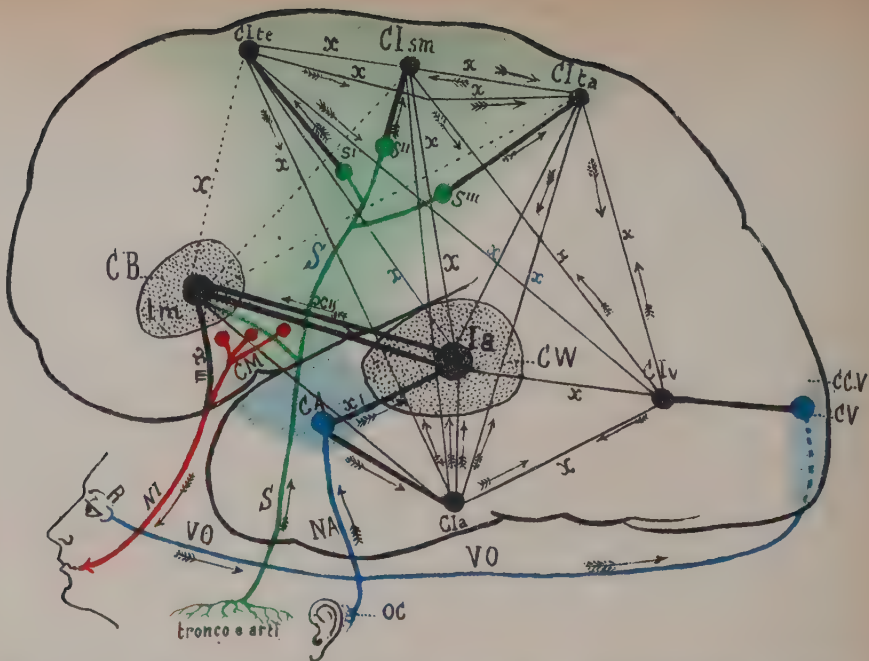


FIG. 109. — Schema della funzione psichica dei centri del linguaggio nell'analfabeta.

OC, organo di Corti — NA, via afferente acustica — CA gruppo di cellule del centro sensoriale acustico — Cla gruppo di cellule che fa parte del centro della memoria uditiva — CW centro di Wernicke — Ia immagine verbale acustica — R retina — Vo via afferente visiva — CCV sfera sensoriale visiva, o retina corticale — CIlv gruppo cellulare della zona corticale deputata alla visione psichica o alla memoria delle impressioni visive. — S via afferente sensitiva — S' S'' S''' gruppi cellulari della sfera tattile-motrice corticale — Clte, Clta, Clsm centri mnemonici di immagini termiche, tattili e di senso muscolare — CB centro di Broca — CM centri motori della faccia, lingua e laringe — α''' fascio di proiezione pedicolo-frontale — NI via motrice centrifuga per la esecuzione del linguaggio articolato — α , α , α fibre di associazione. — Nella fig. 108, rappresentante il primo inizio dello sviluppo delle idee e delle parole nel bambino, essendo CW e CB ancora isolati dai centri ideativi o dai centri mnemonici sensoriali Cla, CIlv, Clta, Clsm, Clte che sono gli elementi dell'idea, il linguaggio non è ancora pervenuto al grado di funzione psichica o di relazione: cioè al punto di potere il soggetto adattare all'idea che ha la parola corrispondente, e viceversa adattare alla parola che ode la idea correlativa. Perché ciò si effettui occorre che CW e CB si colleghino intimamente per innumerevoli fibre di associazione, α , coi suddetti centri ideativi e ciò avviene facilmente se mentre si ode il suono dell'oggetto campana (per proseguire ancora col nostro esempio) o mentre lo si vede, si tocca ecc. si ascolti o si pronunci ripetutamente la parola indicativa -campana-. Allora si costituisce un intricato e complesso sistema di associazione intima fra tutti questi centri, per modo che quando la parola venga udita è tosto trasmessa in CW; qui risveglia l'immagine acustica Ia che, per via delle fibre d'associazione α , α , α , sviluppatasi e divenute atte a funzionare, a sua volta eccita gli altri elementi sensoriali, e porta alla mente esatta l'idea che il simbolo verbale udito rappresenta. Così il soggetto riconosce o comprende il significato della parola che ascolta e che dice. D'altra parte se si risveglia un'idea nei centri intellettivi, per queste stesse vie associative fra essi ed i centri del linguaggio viene eccitato CW da cui è evocata l'immagine verbale acustica Ia e tosto l'immagine motrice d'articolazione corrispondente Im. Se il risveglio di questa immagine verbale acustico-motrice non avviene con tale energia dinamica da diffondere l'eccitamento ai centri bulbari onde ne segua l'atto materiale della parola articolata, allora si ha solo il linguaggio interiore, o la parola interna, o il parlare represso di Stricker; altrimenti si ha la esecuzione della parola articolata corrispondente all'idea nata nei centri intellettivi. Così si è sviluppata la funzione psichica del linguaggio tanto nella sua fase ricettiva e intellettuale delle parole altrui, quanto nella fase espressiva delle proprie idee. La lesione bilaterale in OC, o in NA, o in CA porterebbe la sordità volgare: se nei primi mesi di vita sordo-mutismo. Se la lesione sta in Cla e nella vasta zona della udizione psichica che la circonda, si avrebbe sordità psichica. Se la lesione sta in R, o VO, o CCV, da ambo i lati, si ha cecità volgare, o amaurosi, o cecità ottica; se invece sta in CIlv, o per dir meglio nella vasta zona che la circonda deputata alla memoria visiva degli oggetti, persone, luoghi ecc. si ha la cecità psichica: se la lesione oltre essere sempre bilaterale è anche molto estesa nel grande centro di associazione post. si ha l'apraxia o cecità dell'anima (Munk). Se la lesione sta in S, o sui centri S', S'' S''' si hanno alterazioni anestetiche: se invece sono alterati Clte, o Clta, Clsm, si ha amnesia delle immagini di senso termico, tattile, muscolare, collegate col determinato oggetto. Da ciò risulta che la memoria

oltre ad assumere forme svariate e molteplici sfugge ad una localizzazione in un dato centro corticale, poichè anzi i centri sensoriali mnemonici si trovano sparsi per tutto l'ambito del mantello cerebrale. La lesione se cade in *CB* o sul fascio pediculo-frontale x^{III} , porterebbe l'*afasia motrice*. Se cade invece in *CM* o *NI* paralisi dei muscoli della lingua, labbra laringe ecc. quindi *disartria*, *dislalia*, o *disfonia*.

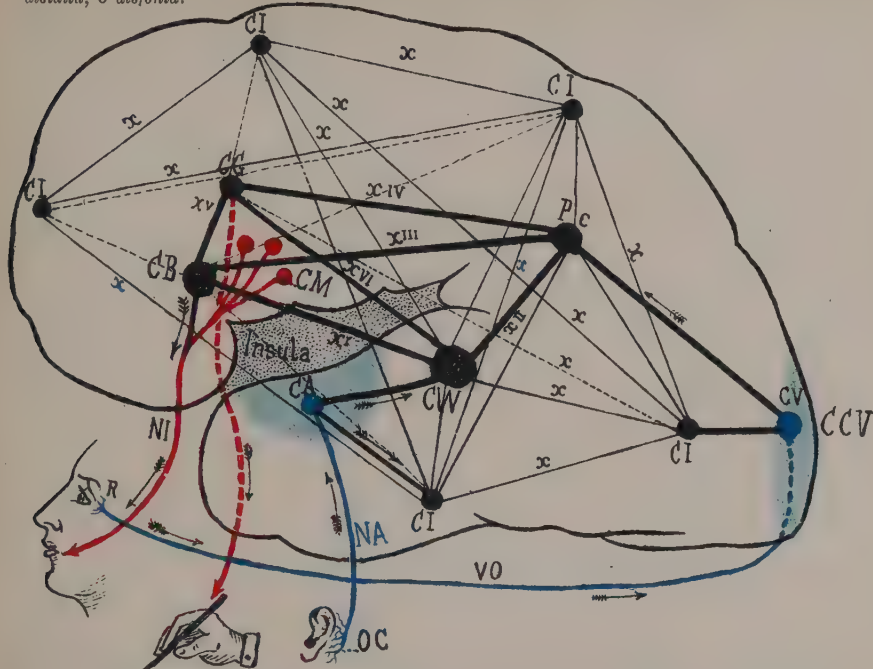


FIG. 110. — Schema della Zona del linguaggio nel non analfabeta, e dei disordini

afasici. — *Pc*, plica curva e parte post. del gyrus supra marginalis, centro delle immagini visive delle parole — *CG* centro di Exner-Charcot — *CW* centro di Wernicke, o delle immagini uditive delle parole — *CB*, centro di Broca, o delle immagini verbali motorie d'articolazione — x^I fascio di associazione anatomico-funzionale fra *CW* e *CB*, passante probabilmente come x^{III} e x^{VIII} sotto la sost. grigia dell'*insula* — x^II , x^{III} , x^{IV} , x^{V} , x^{VI} , x^{VII} , x^{IX} , x^{X} , x^{XI} , x^{XII} , x^{XIII} , x^{XIV} , x^{XV} , x^{XVI} , x^{XVII} , x^{XVIII} , x^{XIX} , x^{XX} , x^{XXI} , x^{XXII} , x^{XXIII} , x^{XXIV} , x^{XXV} , x^{XXVI} , x^{XXVII} , x^{XXVIII} , x^{XXIX} , x^{XXX} fasci di fibre di associazione colleganti i detti 4 centri del linguaggio per unificare e costituire il complesso congegno o meccanismo psico-sensoriale e psico-motore da cui si origina ogni modalità di linguaggio tanto riguardo alla comprensione quanto alla espressione. Questo congegno corticale sta attorno alla branca post. della Scissura di Silvio sull'emisfero sinistro (nei destriniani) in un'area che va sotto il nome di *Zona del linguaggio*. *CI* centri ideativi, o mnemonici sensoriali (qui ne è segnato appena qualcuno per non complicare la figura) — x , x , x , fibre lunghe di associazione fra i diversi centri corticali. Una lesione distruttiva in *CW* e *Pc* darà l'*afasia sensoriale di Wernicke* completa e permanente — Se la lesione sta solo in *CW* si avrà l'*afasia sensoriale di Wernicke* completa solo all'inizio; poichè l'offesa su *Pc* si va grado grado attenuando fino a far scomparire l'*alecia* o la *dislexia* quasi completamente: invece persiste sempre grave *sordità verbale*, *parafasia*, *paragrafia* o *agrafia*. La *sordità verbale* perchè è distrutto *CW*; la *parafasia* perchè il controllo e la direzione di *CW* su *CB* sono aboliti: la *paragrafia* perchè essendo lo scritto in generale la trascrizione di un'autodettatura, se è abolito il centro suggeritore *CW* e alterato *CB*, di necessità anche *CG* deve essere disordinato nella sua funzione; tanto più se si aggiunge l'offesa più o meno manifesta di *Pc* che ha tanta importanza per l'apprendimento ed il controllo della scrittura. Se poi il focolaio distruttivo corticale cade in *Pc*, all'inizio del male si può avere ancora riprodotto il tipo di *afasia sensoriale di Wernicke*, ma poi la *Sordità verbale* va scomparendo fino a ridursi quasi impercettibile; invece la *cecità verbale*, sempre grave, domina la scena, e permane pure *agrafia* o *paragrafia* e anche un certo grado di *parafasia*: e se la lesione si affonda un pò nella sost. bianca sottostante a *Pc* allora si associa *emiplegia bilaterale omonima destra*. Se la lesione sta in *CB* vi è perdita della parola spontanea e ripetuta, e della possibilità di leggere ad alta voce; in altri termini *afasia motrice* tipo Broca, associata ad *agrafia* per la scrittura spontanea e sotto dettatura, e alterazione della lettura mentale per la diffusione dell'offesa su *Pc* per via di x^{III} : invece *CW* non risente della alterazione data da *CB* su x^I in causa della sua più alta dignità funzionale in confronto di *CB*. Essendo fatto eccezionale che la lesione si limiti al campo di Broca *CB*, si associa all'*afasia motrice* quasi sempre o *emiplegia volgare destra*, o *monoplegia faciale o linguale o brachiale*. In tutte queste *afasie vere*, il linguaggio interno è sempre alterato perchè son lesi i centri delle immagini verbali che lo costituiscono. Per Stricker la sede più operativa per l'alterazione del linguaggio interno sarebbe *CB*, poichè il pensare per questo A. non è che un *parlare represso* in cui funziona sempre in esclusiva predominanza il centro di Broca, senza però che arrivi a tal punto di energia da far emettere all'apparato fonico-articolatorio la parola udibile a distanza.

La « zona del
linguaggio »

Sua
disposizione
anatomica e
suoi rapporti

in linea subordinata e secondaria, le *immagini visive verbali* quindi il *centro visivo della parola*, che a sua volta si salda in intimo rapporto coi precedenti e chiude il circuito, costituendo così sulla corteccia dell'emisfero *sinistro* nei destrimani (dell'emisfero *destro* nei mancini) e precisamente sulla « *circonvolution d'enceinte* » che circonda la branca post. della scissura di Silvio, la cosiddetta « *zona del linguaggio* ». (Freund) fig. 110. La disposizione topografica dei tre centri del linguaggio sovra un solo emisfero, la loro intima e reciproca unione per le immense fibre di associazione, la irrigazione comune per via di una sola arteria, la *Silviana*, sarebbero altrettanti argomenti in favore dell'idea che questa vasta *zona del linguaggio* costituisca una complessa organizzazione specializzata per tale alta funzione psichica, o altrimenti un meccanismo delicatissimo e così intimamente collegato nei suoi elementi che la lesione di uno non possa da sola sussistere senza che si ripercuota o si diffonda in modo più o meno distinto, a seconda degli individui e del centro leso, anche sugli altri due, o sugli altri tre, se si vuol ammettere il discutibile *centro motore-grafico*. La situazione poi di questi 3 centri agli angoli estremi della *zona del linguaggio*, quindi la loro reciproca distanza che parrebbe argomento contrario, è stata imposta dalla natura della funzione che ognuno di essi deve disimpegnare. Difatti il *centro di Broca*, deposito delle *immagini motrici d'articolazione* e dal quale partono gli impulsi coordinati pei movimenti necessari al linguaggio articolato, essendo situato nel *pie*de della *III^a circ. frontale sinistra* è, da un lato, a contatto colla *zona motrice* e precisamente con quella parte che presiede ai movimenti dei muscoli della faccia, labbra, lingua, laringe ecc. fig. 108-110 deputati alla fonazione e articolazione, e dall'altro a contatto col *centro di associazione ant. e medio*. Il *centro delle immagini visive delle parole*, occupando la *plica curva* (gyrus angularis) e il *gyrus supra marginalis* di sinistra, viene ad essere a contatto o dentro la *zona psichica della visione generale*, centro della memoria visiva degli oggetti, delle persone ecc. e per la sua faccia profonda colle *radiazioni ottiche* di Gratiolet. Infine il *centro di Wernicke*, registro su cui si imprimono le *immagini verbali acustiche*, occupando la parte post. della *I^a circ. temporale sinistra* è confuso (o a contatto?) col *centro acustico* corticale, che sta nel resto della stessa circonvoluzione, e contiguo alla regione di corteccia deputata alla *memoria acustica generale*, o *udizione psichica*. Quindi mentre ognuno di questi tre centri da un lato trae la sua specializzazione funzionale dalla posizione che occupa sulla corteccia, dall'altro lato ognuno di essi non appare altro che una

porzione della *zona del linguaggio*, la quale si è differenziata dal resto del mantello per costituire la eccelsa funzione del linguaggio tanto come espressione delle proprie idee quanto come comprensione di quelle altrui, esplicate colla parola o collo scritto.

Si capisce come una simile concezione della *zona del linguaggio* e del meccanismo della parola, eliminante in modo perentorio l'autonomia di questi centri e la predominanza esclusiva di uno sugli altri, debba portare logicamente alla conseguenza che la alterazione su un centro qualsiasi non si dovrà limitare ad una offesa parziale del linguaggio cioè ad una sola modalità di esso, ma bensì dovrà conseguirne un disordine generale della parola, con prevalenza naturalmente a carico del centro direttamente leso. Quindi distrutto il *centro di Wernicke* prevarrà nel complesso quadro sintomatico la *sordità verbale*; distrutto il *campo di Broca* prevarrà l'*afasia motrice*; distrutta la *plica curva* prevarrà la *cecità verbale*; ma si troverà *sempre* contemporaneamente turbamento più o meno profondo anche a carico delle altre modalità di linguaggio espressivo e recettivo. Ciò anzi costituisce il carattere fondamentale delle cosiddette « *afasie vere* » o di natura *corticale*; in quanto che è solo nelle « *afasie pure* » o di natura *sotto-corticale*, che si può avere la lesione di un'unica modalità di linguaggio, e quindi o *sordità verbale*, o *afasia motrice*, o *cecità verbale* isolate, cioè senza partecipazione degli altri centri al disordine della loquela.

Avendo poi sopra accennato alla ragione di una certa gerarchia fra i centri della *zona del linguaggio* (da non confondersi colla predominanza di uno di essi a detrimento degli altri) devoluta al loro modo di sviluppo e di educazione, si capirà come l'offesa di uno di essi non dovrà generare un disordine egualmente intenso sugli altri. Siccome le *immagini verbali acustiche* e *motrici*, come si è detto, sono le più antiche e le più profondamente fissate, quelle *visive* e *grafiche* invece, venute dopo, lo sono molto meno, ne deriva che queste ultime più facilmente e più fortemente sono alterate nelle varie lesioni della *zona del linguaggio*. Difatti se una di queste coglie il *centro di Broca* oltre la tipica *afasia motoria* si trova la ripercussione dell'offesa anzitutto sul *centro grafico* (essendo la scrittura un acquisto più recente quindi molto meno profondamente e meno estesamente impresso) quindi *agrafia*, poi sul *centro verbale visivo*, donde alterazione della lettura mentale, e infine anche qualche disordine, sia pur latente, sul *centro di Wernicke*: se la lesione coglie poi questo centro delle *immagini verbali* più antiche l'offesa si estende a tutto il complesso apparecchio del linguaggio, e quindi

Per l'intima coesione ed associazione anatomico-funzionale dei centri del linguaggio fra loro, la lesione di uno si ripercuote sugli altri

Afasia vera e afasia pura

Ragione per cui i centri sviluppati ultimi sieno più gravemente lesi nelle alterazioni della zona del linguaggio

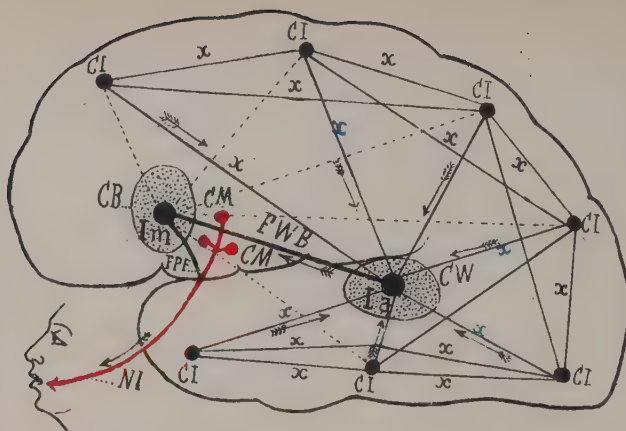


FIG. 111. — Schema rappresentante il passaggio dall'atto intellettuale alla corrispondente parola articolata.

Un'idea che si svolge nei centri mnemonici o dell'immaginazione *CI, CI, CI* ecc. per le fibre di associazione α, α, α , risveglia tosto *Ia*, immagine uditiva della parola corrispondente, e per via di *FBW* anche la rispettiva immagine verbale motrice d'articolazione *Im*; in altri termini, quest'idea magari astratta, partita dai

centri intellettivi *CI, CI, CI* ecc. ed arrivata nel centro di Wernicke *CW* e nel centro di Broca *CB*, si trova, per il suo necessario passaggio attraverso questi due centri psico-sensoriali del linguaggio, ad essere rivestita di una formula materiale sensibile, cioè della parola che vale ad indicarla o esprimerla. Se l'eccitamento dato ad *Ia* ed *Im* dal risveglio della detta idea è svolto con tanta intensità dinamica da stimolare in modo conveniente il centro coordinatore *CB* ed i centri bulbari per la articolazione della parola, allora la detta formula verbale intermedia, o parola interna, viene per la via *FPE, NI* tradotta in coordinato movimento dell'apparato fonico-articolatorio acciocchè l'idea sia espressa colla corrispondente parola articolata. Quindi l'esercizio della parola intelligente implica la funzione di un congegno psichico i cui termini sono: anzitutto *CI, CI, CI*, ove nasce l'idea che la parola deve esprimere; poi *Ia* e *Im* ove si sviluppa la formula sensibile intermedia fra l'idea pura e la parola articolata, ovvero sia ove avviene il rivestimento dell'idea colla immagine verbale adatta (linguaggio inferiore) e infine *CB, CM, FPE, NI*, ove si coordinano e si mettono in azione i delicati movimenti per la traduzione all'esterno della detta parola interna svoltasi in *Ia* ed *Im*.

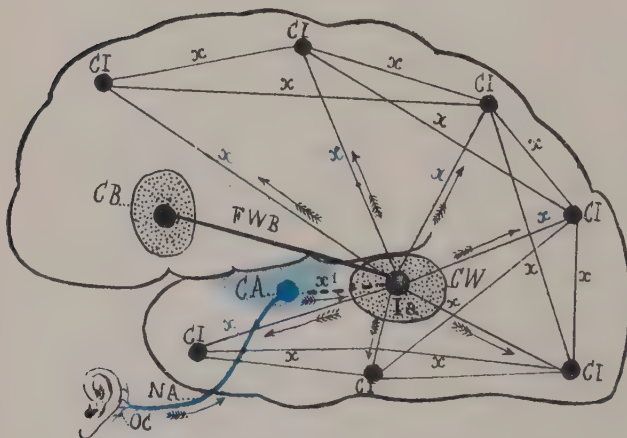


FIG. 112. — Schema rappresentante il passaggio dalla parola udita alla corrispondente idea.

La parola udita accolta dall'organo di Corti *OC* e portata per *NA*, via afferente acustica, nel centro corticale uditivo *CA*, passa tosto per α^1 nel centro di Wernicke, *CW*, ove risveglia *Ia*, cioè l'immagine verbale acustica di detta parola già precedentemente fissata. Da *Ia* per via delle fibre di associazione α si trasmette l'eccitamento ai centri mnemonici

CI, CI, CI ecc. donde il risveglio dell'idea che *Ia* e quindi la parola udita, rappresenta. Anche qui ad un estremo abbiamo l'organo periferico e centrale ricevitore (*OC, CA*), poi ancora il congegno psico-sensoriale intermedio, dato dal centro di Wernicke, ed all'estremo opposto i centri ideativi. Siccome tanto per la espressione di un'idea, quanto per la comprensione della parola si vede la necessità della retta funzione intermedia di *CW* e *CB*, fattori del linguaggio interno, così scaturisce evidente l'altissima importanza, per la funzione intelligente del linguaggio, della parola interna.

si ha: *sordità verbale*, *alexia* o *cecità verbale*, *agrafia* e *parafasia*: se la lesione si impianta o si residua sulla *plica curva* predomina la *cecità verbale* ma si complica anche *parafasia* e *agrafia* ecc. Come si vede il centro specializzato pei movimenti coordinati per la scrittura, stia in qualsiasi punto della *zona del linguaggio* la lesione, è quello che è sempre più offeso; così pure lo è sempre, ma un pò meno, il *centro visivo* delle parole; poi con minore evidenza il *centro di Broca*, ed infine pochissimo o quasi punto il *centro di Wernicke*; sempre, si intende, purchè la lesione anatomica non li interessi direttamente: e così la progressiva gradazione nella profondità della offesa rispecchia, in ordine inverso, la gerarchia sovraccennata fra questi centri del linguaggio.

*
* *

La elementare esposizione ora riassunta nelle linee più fondamentali riguardo alla evoluzione ed elaborazione ontogenetica del *pensiero*, della *parola interna* e della *parola esterna*, credo sia stata indispensabile per appianare un pò la via erta ed intricata che dobbiamo percorrere nello studio, tanto importante quanto difficile, che ora imprendiamo intorno alla *patologia*, *semiologia* e *diagnostica* del linguaggio parlato e scritto.

Avendo sopra accennato come il linguaggio fisiologico adempia ad una funzione esclusivamente *di relazione*, necessita di conseguenza che in ogni individuo si debbano organizzare non solo dei *centri* e *congegni* o *meccanismi di espressione* per la parola parlata e scritta, ma bensì anche dei *centri di ricezione* e *comprensione* per la parola udita o letta.

Per la
funzione del
linguaggio
occorrono
congegni di
espressione
e di compren-
sione

In sintesi il meccanismo cerebrale che entra in azione quando si esplica un'idea mediante il corrispondente simbolo verbale sarebbe il seguente: gli elementi sensoriali dell'idea svegliano l'*immagine acustico-motrice della parola* corrispondente e con tale energia dinamica che questa eccita alla azione i *centri motori cortico-bulbari* della detta parola, donde la conseguente articolazione per mezzo dell'*apparato neuro-muscolare-fonico-articolatorio* (Fig. 110 e 111). La corrente nervosa nel meccanismo cerebrale che si svolge quando invece l'idea altrui, espressa colla parola, è percepita, ha direzione opposta, perchè la parola udita risveglia l'*immagine verbale acustico-motrice* correlativa che, essendo il più importante fra gli elementi sensoriali

Meccanismo
cerebrale di
espressione
delle proprie
idee e di
comprensione
di quelle altrui

dell'idea corrispondente, risveglia a sua volta quest'idea e la porta, come si dice, dinanzi alla mente, o nel *campo della coscienza* (Fig. 112).

Altissima dignità dei neuroni psichici intellettivi che condensano in se tanto la funzione comprensiva che la genesi della funzione espressiva

I centri nervosi di *espressione* e di *ricezione* del linguaggio per ciò oltre ad avere varia sede hanno anche ben diversa e distinta dignità funzionale. Sovra tutti eccellono i *centri ideogeni* o *intellettivi* che, sparsi per ogni punto del *pallium* e specie nei gruppi cellulari e sistemi di associazione delle *sfere intellettive di Flechsig*, costituiscono il punto estremo di arrivo di tutte le impressioni, e il punto d'origine di tutte le energie psichiche elaborate da essi su quelle, quindi unificano in se stessi la duplice funzione di *centri di ricezione* e *comprensione* e di *centri di espressione* ad un tempo (Fig. 111-112). Seguono poi i *centri del linguaggio*, di dignità molto inferiore ai precedenti, nei quali è distinta questa duplice funzione essendo gli uni, *centro di Broca* e di *Exner-Charcot*, deputati alla fase *espressiva*, e gli altri, *centro di Wernicke* e *centro verbale visivo*, alla fase *ricettiva*. Difatti il *centro di espressione* per eccellenza è quello *psico-motore d'articolazione* di Broca, in cui si elaborano i delicatissimi impulsi pei movimenti coordinati per articolare la parola adatta, nelle condizioni fisiologiche, all'idea che si vuol esprimere: l'altro *centro di espressione* (discutibile per molti autori) di Exner-Charcot, o *centro psico-motore grafico*, servirebbe a svolgere tutti quei piccoli e coordinati movimenti adatti ad eseguire la scrittura corrente, cioè la copia scritta del *linguaggio interno*. Il *centro di ricezione* per eccellenza è quello *psico-sensoriale* di Wernicke, che serve a comprendere il valore delle parole udite, cioè per suo mezzo alla parola che si ascolta si adatta subito l'idea corrispondente: l'altro *centro di ricezione* è il *verbale visivo* che serve a capire il significato delle parole scritte che si leggono.

Nei centri del linguaggio la funzione espressiva e ricettiva è distinta

Il centro di Broca e di Exner-Charcot sono centri di espressione

Il centro di Wernicke e la plica curva sono centri di ricezione

Intimamente connessi con questi *centri psico-motori* e *psico-sensoriali del linguaggio*, stanno infine altri centri nervosi corticali di moto e di senso, (*sfere sensoriali* o *senso-motorie di Flechsig*) a dignità anche inferiore dei precedenti; poi delle vie nervose periferiche centrifughe e centripete; e da ultimo degli organi direttamente espressor o esecutori (muscoli della lingua, labbra, laringe, per la parola; muscoli della mano e dita per lo scritto) e direttamente ricettori (*organo di Corti e retina*).

Ecco così come uno sguardo alla figura schematica 111 in cui si vede ad un estremo rappresentata la concezione intellettiva o il *pensiero*, dato da *CI, CI, CI*, all'estremo opposto l'organo fonico-articolatorio che lo traduce nel simbolo obbiettivo *-parola-*, e nella parte intermedia

Sintesi schematica dei tre fattori del linguaggio parlato

il *centro psico-motore* di Broca e quello *psico-sensoriale* di Wernicke, possa a colpo d'occhio portare dinnanzi alla mente i tre ordini fondamentali di fattori di cui è costituito il linguaggio articolato sotto il riguardo della espressione; e quindi come possano ben distinguersi le tre diverse specie di disordini a seconda che l'offesa cade o negli *elementi psichico-intellettivi CI*; o nei *centri del linguaggio CW, CB*; o nei *centri di moto CM* e *vie periferiche NI*. Nel primo caso, già l'abbiamo accennato, si ha « *dislogia* », nel secondo « *afasia* » nel terzo « *disartria* ». Anche l'esame della figura schematica 112, in cui ad un estremo sta, *OC* l'organo di senso periferico dell'udito (*organo di Corti*) che è stimolato dalla parola articolata, all'estremo opposto l'idea o il pensiero *CI, CI, CI*, ecc. che la parola udita risveglia, e nella parte intermedia il centro di Wernicke, porta dinnanzi alla mente in sintesi gli elementi fondamentali del linguaggio dal punto di vista della *ricezione* e della *comprensione*, e la diversa natura dei disordini della percezione della parola a seconda del punto in cui cade l'offesa. Difatti se questa cade sull'organo periferico, ma d'ambo i lati, ne deve seguire « *sordità volgare* » e *linguaggio interno* integro: se cade sul *centro di Wernicke* « *afasia sensoriale* » e *linguaggio interno* alterato: se negli *elementi psichici intellettivi CI* « *sordità psichica* » che si complicherà con la *dislogia*, avendo sopra detto come questi *neuroni psichici* adempiano alla duplice funzione di *centri di espressione* e di *comprensione* ad un tempo.

Sintesi schematica del meccanismo di comprensione del linguaggio parlato

Sordità volgare, afasia sensoriale e sordità psichica

*

* *

Dislogie e disfrasi. — Le alterazioni del discorso riguardo al *contenuto* in idee, concetti, giudizi, derivanti da disordini dell'intelletto, costituiscono le varie forme di *disturbi dislogici della favella*: le alterazioni invece nella *forma* esteriore del discorso, cioè nel modo di servirsi delle parole, di costruire le frasi e di connetterle colle dovute regole grammaticali e di sintassi ecc. costituiscono le varie forme di *disturbi disfrastici*. Questi disordini del linguaggio, derivanti in linea retta da correlativi disordini degli elementi psichico-intellettivi, spesso si fondono insieme o si susseguono, e fanno parte integrale della sintomatologia più grave delle malattie mentali.

Alogia congenita si ha in quegli individui (idioti, microcefali ecc.) incapaci ad esprimere i loro sentimenti, le loro idee ecc., per mezzo della parola, poichè causa l'arresto di sviluppo del *pallium*, l'*immagine verbale acustica* e *motoria* nè ha potuto esplicarsi, nè associarsi alle *immagini sensoriali degli oggetti*, che sole costituiranno la base della misera o lenta ideazione. Griesinger diceva che questi idioti « non parlano perchè non hanno nulla da dire. » Taluni un pò meno degradati psichicamente possono ripetere

Alogia congenita

*Alogia
acquisita*

delle parole (*ecolalia*). L'*alogia acquisita* interviene quando l'intelligenza, le idee, le immagini mnemoniche sia sensoriali che verbali, si alterano profondamente ed in modo progressivo fino ad aversi parallela alla disintegrazione della facoltà della mente la dissoluzione progressiva completa del linguaggio, in modo da ridursi a qualche parola insignificante o a qualche monosillabo, o ai suoni inarticolati emozionali. Si ha nelle varie forme di *demenza* ai gradi estremi. L'*ipologia* è la alterazione del linguaggio propria degli *imbecilli*, degli *epilettici* fin dall'infanzia, dei *tardivi*, dei *frenastenici* ecc. in cui la capacità di esprimersi è rudimentale, le parole più semplici son pronunciate, le complesse invece sono frammentate o ridotte o deformate in mono- o bisillabi. L'intelligenza e l'ideazione sono parallelamente *ristrette*, e limitatissime al pari del glossario (*alalie dislogiche*).

Ipologia

Molti melanconici, ipocondriaci, neurastenici, e talvolta anche qualche isterico, hanno un inceppamento o sospensione transitoria nella formazione dei pensieri e quindi nella facoltà di esprimersi, e ciò in ragione di sentimenti o emozioni troppo vive o di immagini antagonistiche che inibiscono i processi *intellettivi* e la *parola* (*ipologia inibitoria*). Si osserva in certi studenti, *studiosi* si intende, all'atto di un esame che ha destato in antecedenza grave apprensione morale.

*Parola
incoerente*

La *parola incoerente*, che si ha nei gravi turbamenti disassimilativi delle idee, è costituita da frasi sconnesse ed incomplete, da disordine nella successione delle proposizioni, dall'accoppiamento strano di parole bizzarre (*neologismi*), dalla intromissione di parole come capitano senza badare al senso, dal rispondere alle domande con frasi le più incongrue ed inconcludenti o insensate ecc. e così sviluppa il cosiddetto caos dell'eloquio per il morboso affollarsi ed irrompere tumultuoso delle idee dinnanzi alla coscienza senza poterle arrestare, coordinare e regolare per compiere la espressione col linguaggio fisiologico. Va anche sotto il nome di *dislogia* con *logorrea*, e si ha tanto nelle forme di alterazione mentale di *natura* cosiddetta *inorganica* (mania, melanconia agitata, psicosi sensoria o confusione mentale) come nelle forme *organiche*, irritanti prima e poi dissolventi i neuroni del *pallium* e specie le *fibre psichiche* di associazione (demenze secondarie a lesioni anatomiche del mantello, psicosi degenerative ecc.).

*Dislogia con
logorrea*

*Disordini
disfrastici*

Queste *dislogie* sono spesso associate ad alterazioni *disfrastiche*, cioè la *forma* esteriore del discorso è deformata in modo da essere questo poco o punto intelligibile. Il demente cioè compone le frasi colle parole che prime gli vengono in mente, senza badare a mettere il soggetto, il verbo, il predicato componenti la proposizione, al posto che le regole grammaticali e di sintassi insegnano; oppure non usa *pronomi* nè *avverbi*, nè articoli, altera la coniugazione dei verbi mettendoli sempre all'infinito, o non collega il soggetto col verbo ecc. Sia volontaria o no questa anomala costruzione della frase che ricorda un pò lo stadio infantile del linguaggio, si designa col nome di *acatafasia*, che comprende l'*agrammatismo* e l'*asintattismo*. E così siamo entrati nel campo delle *disfrasi* che avranno sempre maggior valore pato-

Acatafasia

logico allora quando sono trovate in soggetti istruiti e non distratti da stimoli morbosi a carico del sentimento. Quindi nell' esame della *dizione* e negli eventuali disturbi *disfrasicci* bisogna sempre sceverare ciò che è effetto di deficiente cultura o dello stato d'animo nel momento in cui viene effettuata, da ciò che si deve a vera dissoluzione morbosa della *dizione* stessa. Le *disfrasi* si possono bensì associare alle varie forme di « afasia » e « disartria » ma in generale si manifestano isolate, ed appaiono all' alienista fra le prime manifestazioni della psicopatia, alle quali poi si associano le *dislogie*, proprie entrambe di stati morbosi della mente. Il *disordine della dizione* in rapporto al modo di emissione e successione delle frasi costituenti l' eloquio (*disfrasia di forma*) si esplica in modalità diverse che vanno sotto il nome di « *ipofrasia* », « *afrasia* », « *iperfrasia* » e « *parafrasia* ».

La alterata dizione sta fra i primi segni della psicopatia

L' *ipofrasia* o *bradifasia* è quella dizione rallentata a parole staccate, pronunciate di mala voglia e con sforzo penoso, intercalate da sospiri o lamenti propria del *melanconico* in istato di grave depressione.

Bradifasia

L' *afrasia* o *mutismo vesanico* si ha tanto quando i malati non parlano mai spontaneamente, quanto alloraquando restano muti ed impassibili anche malgrado ogni eccitamento a parlare. Per lo più si tratta ancora di una forma di *melanconia* con stupore o delirante o allucinatoria; oppure di forme *paranoiche* in cui il *mutismo* è comandato da allucinazioni o da varie forme di delirio ecc. Tanto l' *ipofrasia* che l' *afrasia* possono anche dipendere da *epilessia larvata*, da grave *neurastenia*, da *mancato sviluppo dell' intelligenza* (idiotismo) e dalle varie forme di *demenze*, sia primitive che secondarie, ridotte all' estremo grado. Riguardo al *mutismo isterico* vedasi avanti all' argomento dell' *afasia motrice*.

Afasia o mutismo vesanico

L' *iperfrasia* è costituita da un acceleramento nella successione delle parole e delle frasi; quindi il discorso è rapidissimo, e tende a farsi continuo, senza tregua o periodi d' intervallo, (*polifrasia*). Quando poi il malato parla incessantemente di tutto e su tutto a voce sempre piuttosto alta e con tale foga che sembra affannato a tradurre a parole con pari velocità il rapido succedersi delle idee e senza aspettar le domande, anzi con continua e seccante tendenza ad interrompere l' interlocutore come se il tempo debba essere insufficiente per esprimere tutte le idee che si svolgono nella sua mente esaltata, si ha l' *allofrasia* o *logorrea*, o *abburattamento* del discorso, o il *tumultus sermonis*. Se infine il discorso si fa ancor più celere, tumultuoso a frasi incomplete, deformate, a parole smozzate e interrotte, per fare in tempo a seguire il vertiginoso irrompere o succedersi delle immagini e delle idee, allora si ha la *logomania* o il « *delirium sermonis* ». Tutte queste gradazioni disfrasiche si trovano negli stati di eccitamento, quindi nella *mania*, nell' *alcoolismo* acuto, nel *demente agitato*, nella *fase del delirio* del grande accesso di isterismo, nel primo stadio della *demenza paralitica* ecc. ecc.

Iperfrasia e polifrasia

Tumultus sermonis

Delirium sermonis

Parafrasia è quel pervertimento della *dizione* per cui certe parole o frasi vengono usate in senso perfettamente inverso o almeno errato riguardo al concetto che con esse si voleva esprimere. È noto a tal riguardo il caso di Trousseau di una signora che mentre voleva dirgli parole di devozione e

Parafrasia

Coprofasia rispetto pronunciava parole scortesie (*scoliofrasia*). I soggetti con disturbi *parafrasici* alle volte introducono nella frase delle parole strane, o quasi ad ogni parola ne mettono per intercalare un'altra sempre identica (*embolo-frasia*), oppure innestano ogni tanto nel discorso delle parole oscene che sono irresistibilmente tratti a pronunciare (*coprofasia*), oppure si dilettono a ripetere incessantemente la stessa parola o una stessa frase (*palimfrasia*), oppure ripetono papagallescamente ogni frase o domanda dell'interlocutore.

Ecofrasia oppure l'ultima parola di essa (*ecofrasia*, *ecolalia*). Tutte queste forme si hanno nella *debolezza mentale*, nell'*imbecillità*, nelle varie *demenze*, nelle *ebefrenie*, in certi *paranoici* e in certe *isteriche*, nella *malattia dei tic*, ecc.

Afasie o disfasie. — Accennati, per quanto comportava l'indole di questo trattato, i disordini della loquela provenienti dallo squilibrio delle facoltà mentali, ovverossia dell'*elemento psichico-intellettivo del linguaggio* di tale elevata dignità da unificare in sé la genesi della *funzione espressiva* e la essenza della *funzione comprensiva*, vediamo ora le alterazioni provenienti dalle lesioni proprie della *zona del linguaggio*, in cui, malgrado la solidarietà anatomica-funzionale dei centri e delle vie di associazione che la costituiscono, abbiamo vista dissociata la *funzione espressiva* e *ricettiva* in centri distinti.

afasia motrice di Broca e afasia sensoriale di Wernicke A seconda che la lesione distruttiva *corticale* coglie la parte anteriore o la posteriore della *zona del linguaggio*, due quadri sintomatici ben distinti si costituiscono; e cioè nel I° caso « l'*afasia motrice* di Broca » nel II° caso « l'*afasia sensoriale* di Wernicke », la prima il tipo della forma di disordine *espressivo*, la seconda il tipo della forma di alterazione *ricettiva* e *comprensiva*.

Prima però di intraprendere la trattazione delle varie forme di « *afasia* » credo utilissimo, sempre per la maggior chiarezza dell'argomento, qualche cenno storico.

Cenni storici sullo sviluppo e sulla evoluzione della fisiopatologia del linguaggio Gall, che fu il primo a pensare ad una localizzazione delle facoltà cerebrali, aveva accennato vagamente alla sede della funzione del linguaggio nel *lobo frontale*. Bouillaud, suo allievo, riesci a formulare la distinzione fra la *parola interna*, o *linguaggio interno*, connesso colle immagini mnemoniche, e il *linguaggio esterno* connesso con una funzione che localizzò nei lobi anteriori del cervello (1825). Dax, padre e figlio (1836), affermando l'associazione dell'*emiplegia destra* coll'*afasia*, pensarono che nell'*emisfero sinistro* si trovasse la sede del linguaggio. Broca (1861-1863) ne precisò in modo distinto la sede, dimostrando come la lesione corticale generante *afasia* debba colpire la parte post. o *piede della III^a circonvoluzione frontale sinistra*, che in suo onore si chiamò *regione* o *campo* o *centro di Broca*. Osservazioni cliniche ed anatomico-patologiche ulteriori confermano quasi sempre il concetto di Broca; però dimostrano anche come possa esistere *afasia* con *centro*

di Broca intatto, e invece con lesioni dell' *Insula*. Trousseau, nelle sue magistrali lezioni di clinica, delinea benissimo l'*afasia sensoriale* e specie la *cecità verbale*, e l'*agrafia* che tanto a questa si associa quanto alla *afasia motrice*. De Fleury distingue bene questa *afasia motrice* tipo Broca, dal disturbo del linguaggio costituito dallo scambiare le parole e le frasi, o impiegarle in modo contrario al loro senso (*parafasia* e *parafrasia*). Bastian (1869) per primo riconosce l'entità dell'*afasia sensoriale*; difatti scrive « Il malato non può apprezzare il valore delle parole, che per lui quindi non sono altro che semplici rumori ». Gairdner (1866), dopo Trousseau però, emette come canone che « *gli afasici come parlano male altrettanto scrivono male*, quindi ciò che non possono pronunciare non lo possono neppure scrivere »; e poi intravede e descrive abbastanza bene la *cecità verbale*. Broedbent (1873) delinea il complesso sintomatico della *sordità verbale*, senza però imporgli alcuna denominazione, e ne addita anche la sede nella *I^a circonvoluz. temporale sinistra*. Con Wernicke comincia un'era nuova di studii clinici ed anatomo-patologici sul linguaggio. Egli a lato dell'*afasia motrice* di Broca, dagli autori inglesi detta *afasia atassica*,. descrive il quadro sintomatico dell'« *afasia sensoriale* » in cui si ha « incapacità a comprendere il valore delle parole udite e lette e disordine anche nell' articolazione della parola », e ne localizza la sede precisamente nella *parte post.* della *I^a circonvoluz. temporale sinistra*. Baillarger nel 1865 aveva già nettamente additata la distinzione fra questo disturbo del linguaggio e la demenza colla quale prima era confuso. Kussmaul (1876) sdoppia l'*afasia sensoriale* di Wernicke in *sordità verbale* e *cecità verbale*. Alla *sindrome di Wernicke* dà il nome di *sordità verbale*, e designa come *cecità verbale* la incapacità a comprendere le parole lette accompagnata da disordine della parola articolata e scritta, pur conservando la comprensione delle parole udite. Wernicke, protestando, dimostra l'esistenza del tipo da lui osservato e descritto, e ammette che se può esistere la *cecità verbale* sola, per lesione corticale, ciò avviene come reliquato della forma completa di *afasia sensoriale*. Quindi sostiene che la lesione del *centro di Wernicke* dà sempre anche *cecità verbale* e *agrafia*. La *cecità verbale* può in seguito attenuarsi fino a scomparire apparentemente, ma un'indagine profonda potrà sempre trovarne le tracce. Sostiene poi ancora come la lesione della *plica curva* disturbi anche la *evo-cazione spontanea delle immagini verbali acustiche*, quindi disordini anche il *centro di Wernicke*. Deyerine (1881) pubblica la prima autopsia di *cecità verbale* e la localizza quindi nella *plica curva sinistra*. Exner (1881) crede di poter assegnare una localizzazione al *centro motore grafico*, e precisamente la mette nel *piede della II^a circ. frontale sinistra*. E così a quest'epoca si trova delimitata sull'emisfero sinistro la « *zona del linguaggio* » con 4 centri distinti. Il concetto di Wernicke che questa *zona del linguaggio*, ed i tre centri principali che la costituiscono (*centro acustico verbale*, *motore* di Broca, e *visivo verbale*) sia una organizzazione intimamente unita e solidale, in modo che la lesione di una parte di essa cioè di un centro non possa altrimenti che diffondere il disordine agli altri centri, in generale è

accolta in Germania, ed invece poco o punto in Francia, specialmente in ragione delle vedute non perfettamente analoghe sviluppate dal grande neurologo della Salpêtrière, come fu detto sopra a pag. 282. Lichtheim (1886) enunciata la distinzione fra le *afasie corticali* e le *afasie di conduzione*, cioè per offesa delle fibre di associazione che uniscono i centri fra loro, costituisce *ad hoc* uno schema atto ad interpretare la variata sintomatologia di queste afasie, ed indica la possibilità di sette varietà cliniche differenti di *afasie* a seconda che la lesione cade sui centri o sulle vie di associazione sottocorticali. Indi per primo stabilisce che malgrado la funzione del linguaggio sia localizzata sull'emisfero sinistro (nei destrimani si intende) la scrittura al contrario non deve avere un centro specializzato poichè i movimenti atti a compierla sono possibili tanto per l'influenza dell'uno come dell'altro emisfero. Deyerine (1891) in seguito a lesione della *plica curva* osserva distinta *agrafia*, quindi questa forma la designa come *agrafia sensoriale* (cioè impossibilità di evocare l'immagine visiva grafica e di trascriverla sulla carta) che prima fu negata ma ora è ammessa anche dalla scuola avversa della Salpêtrière. Quindi esclude che esista un *centro motore grafico* autonomo, poichè in generale si scrive copiando le *immagini grafiche visive* immagazzinate nella *plica curva*. Nel 1892 ancora Deyerine differenzia nettamente la *cecità verbale ordinaria* o *vera*, dalla *cecità verbale pura*. La prima è *corticale*, genera *agrafia*, e disordina anche il linguaggio articolato, *parafasia*: la II^a è *sottocorticale*, fuori dalla *zona del linguaggio*, non disturba la parola parlata nè scritta, nè il linguaggio interiore, *solo* determina la incapacità di comprendere il significato delle parole lette e delle stesse lettere (Mirallès).

*
* *

« **Afasia motrice di Broca** » o « **Afemia** ». — È costituita dalla « perdita della memoria dei movimenti coordinati *necessari* pel linguaggio articolato » (Charcot); oppure « dalla *amnesia* di quel processo psico-motore che bisogna mettere in atto per articolare le parole » (Bernard). L'alterazione distruttiva del *campo di Broca* la produce, pur lasciando, se la lesione è *circoscritta* ad esso, integri i movimenti della lingua, delle labbra, del laringe, del velopendolo ecc. per cui l'*afasico motore* ha la possibilità di emettere suoni inarticolati, gutturali, vocali, di muovere bene la lingua, le labbra ecc., ma non di parlare spontaneamente nè di ripetere ciò che sente. Però in generale rimane superstita, dal completo naufragio del linguaggio parlato, o un monosillabo, o una parola completa o frammentata, oppure anche talora una breve frase; e quindi tutto il vocabolario riducendosi a questo, l'*afasico motore* non fa, quando vuol parlare, che ripetere, con grande noia di chi l'ascolta, questa parola o sillaba; cui

Sindrome sintomatologica dell'*afasia di Broca*

però notisi, sa dare tale giusta intonazione, accento, e ritmo da riuscire ad esprimere non solo i suoi sentimenti e le sue emozioni ma talora anche delle idee e dei pensieri, in grazia eziandio della mimica del gesto e della fisionomia molto vivace ed espressiva che vi associa. In tali casi si ha *afasia di articolazione* senza *afasia di intonazione*. Essendo l'*intonazione* un acquisto molto più antico dell'*articolazione*, tanto dal punto di vista dell'ontogenesi che della filogenesi, poichè è il fondamento del linguaggio anche di molti animali, deve avere un substrato molto più esteso e profondo negli elementi nervosi, per cui occorrono lesioni molto più estese e profonde per colpirla insieme o no alla articolazione. Nella stessa dissoluzione della facoltà del linguaggio (per demenza organica), la quale si svolge in ordine inverso alla di lei evoluzione, l'*articolazione* del linguaggio si distrugge molto prima della *intonazione*, quindi questa può stare senza quella, ma non può aversi l'inverso. Da ciò si deduce che le fibre conducenti gli ordini per l'*articolazione* non devono essere le stesse che conducono gli eccitamenti per l'*intonazione*, e così pure l'area corticale che svolge quest'ultima funzione debba essere molto più vasta del *campo di Broca*, per cui questo possa andar distrutto e quella funzionare ancora relativamente bene. L'*afasico motore* dunque avrebbe nella sua mente ben delineate le idee che vuole esprimere, avrebbe esatta nozione della *dizione interna*, quindi sente risuonare dentro il cervello suo le parole che dovrebbe dire (secondo Deyerine invece sarebbe alterata anche la evocazione delle *immagini verbali acustiche* quindi lesa la *dizione interna*) ma per quanto si sforzi è incapace a parlare, oppure non fa altro che ripetere quel solito monosillabo o parola o frase rimastagli. Gairdner per ciò scriveva che l'*afasico* tipo Broca « *à le cerveau intoxiqué par un mot* ». Devesi ricordare però come certi *afasici motori* possano cantando una canzone a loro molto familiare pronunciare le parole legate alle note musicali, parole che se non sono in quel dato modo cantate non possono, come tutte le altre, minimamente essere articolate: quindi una data disposizione del ritmo, del tempo, e delle note musicali è capace di esumare quelle parole che coll'esercizio con essa si erano immedesimate.

Trousseau e Gairdner dicevano che « *les aphasiques écrivent en général aussi mal qu'ils parlent, et ceux qui ne parlent pas de tout, sont totalement incapables d'écrire* ». Tale opinione non si concilia con le idee di Charcot e della sua scuola, come abbi- am visto, ed invece è stata confermata da Wernicke, Lichtheim e re-

L'*afasia di articolazione* per lo più è scompagnata dalla *afasia di intonazione*

Distinzione fra la *intonazione* e l'*articolazione* della parola

Influenza del canto per la pronuncia della parola a lui collegata

Come si altera
la scrittura
nell' *afasia*
motrice
di Broca

centemente da Deyerine e Mirallié; poichè l' *afasico motore* secondo questi A. A. avrebbe perdita, o grave alterazione, tanto della scrittura spontanea (salvo il nome proprio del malato o qualche altra rara parola) quanto della scrittura sotto dettato. Se esiste l' *afasia motrice* senza *agrafia* allora la lesione, distruttiva sempre, per questi A. A., deve essere *sottocorticale*, cioè deve interrompere il fascio di fibre che trasporta già coordinati gli impulsi motori pel linguaggio articolato dal *campo di Broca* ai nuclei bulbari (v. Fig. 113) e per ciò rimane integra l'evocazione della *immagine motrice d'articolazione* e libera quindi di esplicarsi per la via del *centro motore grafico* sotto forma di scrittura, seguendo il cammino non interrotto dal centro di Broca a quello di Exner-Charcot, e da questo alla periferia per la esecuzione dei segni grafici. Riguardo ai dettagli ed alle varie modalità della forma di *afasia motrice sottocorticale o pura*, come è detta da Deyerine, che costituisce i casi in *apparenza* contraddittori alla legge di Broca, vedasi avanti e specialmente la fig. 113 e relativa interpretazione, dalla quale scaturirà anche il diagnostico differenziale fra queste due forme.

La mancanza
dell' *agrafia*
nell' *afasia*
di Broca
parla per la
natura sotto-
corticale
della lesione

La monoplegia
o l'emiplegia
destra si as-
socia all' *afasia*
motrice

L' *afasia motrice corticale*, oltre i detti disturbi sugli altri centri del linguaggio, è in generale associata ad emiplegia destra, o a paralisi del facciale o dell'ipoglosso destro o di entrambi, e ciò si capisce in causa della contiguità del *centro di Broca* coi centri motori rispettivi. Perchè sieno assenti questi altri disordini di moto bisognerebbe che la offesa si limitasse esattamente al *pie' della circonvoluz. di Broca*, o per via della obliterazione embolica o trombotica della I^a branca dell' art. Silvana o *arteria della circonvoluz. di Broca sinistra* (pag. 141), o di una gomma o di un tumore, specie tubercolo, o di ascesso che non oltrepassasse i confini della detta regione.

Diagnostico
differenziale
dell' *afasia*
di Broca

La diagnosi di *afasia motrice* talvolta è facile ma talvolta presenta difficoltà non indifferenti. Anzitutto non la si confonderà con una *amnesia verbale*, perchè in questa è transitoriamente perduta la memoria dell'immagine verbale acustico-motoria, per cui suggerita la parola o la frase il soggetto in esame tosto la ripete, ciò che non può fare l' *afasico motore*. Così pure la si differenzierà dal *mutismo melanconico* o *vesanico* e dal *mutismo isterico*: nel I° caso pei dati anamnestici, pel contegno, per la mimica ecc. rivelanti grave depressione dell'animo; nel II° caso perchè il soggetto in preda a questa crisi isterica non può pronunciare in generale neppure un suono inarticolato nè a voce alta nè a voce afona, quindi oltre essere muto è per di più *afono*, e invece d'altra parte scrive benissimo ciò che sente e pensa, quindi non è *agrafico*. Però a tale pro-

Mutismo
isterico

posito deveasi ricordare come in qualche raro caso si è visto associato al *mutismo isterico* l'*agrafia isterica*, oppure anche l'*emiplegia sinistra isterica*, e mancare per converso l'*afonia*. Si capisce allora come la sindrome dell'*afasia motrice* di natura organica sia riprodotta si può dire al completo e la diagnosi differenziale fra *afasia di Broca organica* ed *isterica* si debba basare sulla modalità di insorgere, sull'emianestesia sensitiva-sensoriale, sulle stimate, sullo stato mentale, sulle predisposizioni neuropatiche, sull'età e sesso ecc. Notisi ancora come in qualche caso di *mutismo isterico* si sia vista conservata la facoltà di pronunciare le parole purchè sieno accompagnate col canto.

Una certa difficoltà di giudizio, talvolta insuperabile, si ha allora quando coesistano disturbi *disartrici*, ovvero quando l'*afasia motrice* sia complicata con l'emiplegia o semplicemente con paresi dei muscoli della fonazione e della articolazione, nei quali casi è difficilissimo talvolta decidere quale sia la parte che spetta all'*afasia* e quale la parte che spetta all'*anartria* o *alalia*, specie se si ha dinnanzi un analfabeta, in cui non si possano esplorare le caratteristiche modalità dell'offesa sul *centro verbale visivo* e su quello *grafico*. Il giudizio sarà tanto più vicino alla esattezza diagnostica quanto più sarà costruito sulla guida delle dettagliate nozioni della precisa sintomatologia tanto della *afasia motrice vera* o *pura*, quanto della *disartria* o *dislalia*.

Difficoltà del
diagnostico
quando si as-
socia *disartria*
e il soggetto
sia analfabeta

Afasia sensoriale di Wernicke. — La sindrome sintomatologica che la costituisce è composta dalla *sordità verbale*, *cecità verbale*, *parafasia* ed *agrafia*: e la produce una lesione distruttiva *corticale* che occupi la parte posteriore della *zona del linguaggio*, e colpisca tanto il *centro di Wernicke* quanto la *plica curva sinistra*.

Sintomato-
logia e sede
dell'*afasia*
sensoriale
di Wernicke

Sopra accennai come Kussmaul, vedendo come in certi soggetti dal complesso sintomatologico suesposto fosse assente la *sordità verbale*, abbia proposto di sdoppiare questa *sindrome di Wernicke* in due forme distinte, designando il tipo completo di afasia sensoriale col nome di « *sordità verbale* », e l'altro incompleto, per la mancanza di questa, col nome di « *cecità verbale* ». Così pure si è detto come Charcot non solo abbia tenuta ben distinta la forma clinica « *sordità verbale* » dall'altra « *cecità verbale* » ma non abbia neppure ammesso che il disturbo della parola (*parafasia*) e della scrittura (*agrafia*) debbano *necessariamente* essere collegati all'una e all'altra di queste due forme afasiche, ritenendo invece come debbano essere la conseguenza di offese dirette diffuse sul *centro di Broca* e sul *centro grafico motore*.

*Sordità ver-
bale e cecità
verbale se-
condo i con-
cetti di
Kussmaul
e di Charcot*

Escluse queste forme *pure* o *isolate* di afasia sensoriale nel senso di Charcot, le quali, come vedremo, sono solo possibili nelle lesioni *sottocorticali*, si può dire che sia conforme all'esperienza clinica la possibilità di trovare i due tipi di *afasia sensoriale* distinti, cioè la « *sindrome di Wernicke* » (da Kussmaul detta *sordità verbale*) e la « *cecità verbale* o *sindrome di Kussmaul*. »

Questa distinzione, logica in apparenza, per Wernicke però non avrebbe ragione di essere, perchè la mancanza della *sordità verbale* nella *sindrome di Kussmaul* è più apparente che reale. Difatti un'esame molto indaginoso profondo e prolungato, rivelerebbe volte a volte dei turbamenti nella comprensione delle parole, e sempre grave stento o incapacità alla evocazione spontanea delle *immagini verbali uditive*: alterazioni, che sebbene latenti, sarebbero le tracce del disordine ancora sempre in atto nel *centro di Wernicke*, oltre quelle proprie della *plica curva* costituenti la detta *sindrome di Kussmaul*.

Lo studio delle osservazioni cliniche fatto di recente da Deyerine e Miralliè, avrebbe confermata la esattezza di questa antica concezione di Wernicke: poichè una lesione *corticale* sia che si trovi localizzata solo sulla *parte post. della I^a circ. temporale*, o sia sulla *plica curva* provoca contemporanea offesa tanto sulle *immagini verbali acustiche* che *visive*, con predominanza però del disturbo dal lato del centro del linguaggio più direttamente leso. All'inizio anzi del male la *sordità verbale* e la *cecità verbale* sono ben delineate, unite, ed accompagnate sempre dalla *parafasia* ed *agrafia*: poi se la lesione predomina sulla *plica curva*, la *sordità verbale* si attenua gradatamente *senza però mai scomparire del tutto*, e la *cecità verbale* rimane sempre molto spiccata e insieme alla solita *parafasia* e *agrafia* (*sindrome di Kussmaul*): se invece la lesione sarà sulla *I^a e II^a circ. temporale (parte post.)* cioè sul *centro di Wernicke*, la *sordità verbale* dominerà la scena, la *cecità verbale* si attenuerà, ma in generale di non molto, e sempre ed a maggior ragione esisterà la *parafasia* e l'*agrafia*. Quindi riassumendo non vi sarebbe che un tipo generale di *afasia sensoriale* come l'ha descritto Wernicke, le cui varietà « *cecità verbale* » e « *sordità verbale* » descritte da Kussmaul non sarebbero che degli stadii di evoluzione o dei reliquati del quadro completo sempre in atto all'inizio dell'affezione.

Il tipo *completo*, e permanente tale, di *afasia sensoriale di Wernicke* si ha quando è leso il *centro di Wernicke* e la *plica curva*

Per Wernicke il suo tipo di afasia non può essere sdoppiato in due forme

L'osservazione clinica appoggierebbe l'opinione di Wernicke

sia per occlusione embolica o trombotica dei due rispettivi rami arteriosi terminali della Silviana, o per flogosi, tumori, traumi ecc. sopra questa parte posteriore della *zona del linguaggio* (v. fig. 110): il tipo *quasi completo* della *sindrome di Wernicke* si ha quando la lesione distruttiva cade sul centro di Wernicke solamente: il tipo *incompleto* quando la lesione colpisce solo la *plica curva*. In tutte però queste modalità di presentarsi di questa sindrome si trova sempre *parafasia* e *agrafia*, *sordità verbale* e *cecità verbale*, molto più spiccata l'una o l'altra di queste ultime due a seconda della sede della lesione sul *centro di Wernicke* o sulla *plica curva*.

Tipo completo, quasi completo ed incompleto dell'afasia sensoriale di Wernicke

Ora passiamo in rassegna per ordine gerarchico ciascuno di questi elementi di cui la *sindrome di Wernicke* si compone.

Sordità verbale. — È costituita dalla « perdita della memoria del significato delle parole udite » (Charcot). Il soggetto in preda a questa alterazione della funzione ricettiva del linguaggio, che ha il senso dell'udito ben conservato, è pressapoco come uno che sia trasportato in un paese straniero di cui ignori perfettamente la lingua; le parole che ode sono bene percepite ma come semplici rumori inetti a suscitargli le idee che rappresentano. Essendo leso il *centro di Wernicke* (V. fig. 110) la parola udita non può essere accolta nel detto centro quindi non può risvegliare la corrispettiva *immagine verbale acustica* che è saldata per molteplici vincoli di associazione coll'idea corrispondente; ecco così come la parola riesce un *suono sterile* cui non si può adattare la idea che le è propria. Il soggetto è sotto questo punto di vista, quando la *sordità verbale* è grave, tornato bambino come prima dello sviluppo o della funzione intelligente del *centro di Wernicke*; non solo non capisce più le parole che ode nell'ambiente esterno, cioè la *parola esterna*, ma anche ha profondamente turbata la *parola interna*, quindi la ideazione è stentata, lenta, deficiente, disordinata, perchè non può più pensare colla evocazione delle *immagini verbali acustiche*, le quali sintetizzando l'idea sotto forma sensoriale, facilitano ed abbreviano così potentemente le operazioni intellettuali, ed anzi nelle *idee astratte* sono indispensabili. Infatti in generale l'infermo di *sordità verbale* appare, anche a prima vista, non solo come un sordo ma bensì un alienato. Che non sia sordo abbiám già detto, e si rileva anche dalle fig. 108-110, ma che non sia anche *demente* ciò non può ammettersi in modo esclusivo come vuole qualche autore. Baillarger, è vero, per primo ha acutamente differenziato questa forma di *afasia* dalla alienazione mentale comune; però tale concetto non va preso in senso assoluto poichè chi ha gravissima *sordità verbale*, non potendo più svolgere la sua ideazione ed il suo pensiero mediante

Sintomatologia della sordità verbale

Il grave turbamento del linguaggio interno ostacola il processo ideativo, donde deficienza psichica

le *immagini uditive delle parole*, rappresentanti gli equivalenti sensoriali supremi che sintetizzano le idee, queste rimangono bensì nel campo intellettuale ma isolate, disassociate, incoordinate, confuse, quindi personalità psichico-intellettuale degradata, confusione della mente; il che non rappresenta altro che uno *stato di demenza*, scompagnato però da turbamenti del *sentimento*.

Graduazione
nella intensità
del disturbo
della com-
prensione
delle parole
udite

*Sordità
psichica*

Parafasia

Ricordi
semiologici

Fatta astrazione del proprio nome e di quelli di sua famiglia che spesso il malato comprende e riconosce, essendo le *immagini acustiche* verbali corrispondenti le più antiche e le più ripetutamente impresse nel centro uditivo, la *sordità verbale* si presenta per intensità sotto diverse forme. Nella forma più grave il soggetto avverte la voce di chi parla o di chi lo chiama, ma la interpreta come un semplice rumore, non ricorda neppure più che quel particolare rumore è un linguaggio (*sordità psichica*). Perciò si trova completamente isolato da ogni relazione e per lo più sta silenzioso, apatico, e proprio come instupidito: e se parla impiega delle parole fuori di senso e scambia l'una per l'altra, o le unisce a sproposito formando delle frasi che non corrispondono all'idea ecc. (*parafasia*). In un'altra forma meno grave di *sordità verbale* il soggetto capisce che gli si parla, ma non comprende il significato delle parole. Allora è proprio nel caso di chi ode una lingua straniera sconosciuta. In tal caso il soggetto si sforza di comprendere osservando attentamente la mimica, la fisionomia i movimenti delle labbra dell'interlocutore, e così anzi riesce delle volte a capire ed a rispondere a tono ad una domanda semplice o comune, o ad eseguire un atto facile impostogli. Da ciò la regola fondamentale semiologica di evitare, quando si ricerca in un malato se esiste questa forma afasica, di parlargli stando di fronte. In un'altra forma infine la *sordità verbale* si presenta lieve ed occorre uno speciale accorgimento per metterla in rilievo, poichè a prima vista il soggetto parrebbe comprendere tutto quanto gli si dice. Essendo colpito dall'insieme della frase, tanto più se è un pò comune, e fatta con parole famigliari, può rispondere a tono; ma se si ha l'avvertenza di cambiare il senso della frase usando le stesse parole, la risposta non cambia adeguatamente. Così ad esempio: « *Avete ancora vostro padre?* » « *Avete dei figli?* » le parole « *padre* », « *figli* », sono comprese e può rispondere con un *sì*, o un *no* esattamente alla domanda, e così non sembrare afasico. Ma se si cambia il senso usando le stesse ben note parole, per es. domandando « *come si chiamano i vostri figli?* » « *quanti anni ha vostro padre?* » ecc. si ha la risposta sempre eguale, perchè crede che si ripeta la identica domanda.

Ora come la lesione del centro di Wernicke produce anche *cecità verbale* ed *agrafia*? Siccome la lettura non è che la traduzione mentale dell'*immagine grafica* o *visiva* della parola in *immagine acustica* corrispondente, e siccome per mezzo di questa *immagine verbale acustica* (più d'ogni altra intimamente connessa col campo intellettuale) viene risvegliata più rapidamente l'idea che la parola rappresenta, così si capisce come se la via attraverso il *centro di Wernicke* sia distrutta ed abolite le *immagini verbali acustiche* debba prodursi grave turbamento anche nel comprendere il significato delle parole lette (V. fig. 110); quindi *cecità verbale* senza che la *plica curva* sia direttamente lesa, ma bensì solo perchè il *centro verbale visivo* funziona subordinatamente al *centro di Wernicke* (V. fig. 110).

Genesi della *cecità verbale* per la offesa del centro di Wernicke

Riguardo alla scrittura per taluni autori gli infermi di *sordità verbale* avrebbero meno difficoltà ad esprimere il proprio pensiero collo scritto che colla parola, quindi sarebbero più portati a scrivere che a parlare (Brissaud). Secondo i concetti della scuola di Deyerine invece, che non ammette un *centro motore grafico* specializzato ed autonomo contenente delle *immagini motrici grafiche*, ma bensì che si scriva trascrivendo sulla carta le *immagini verbali visive* evocate dalla *plica curva* e le *acustiche* evocate dal *centro di Wernicke*, esisterebbe sempre nella *sordità verbale*, sotto vario grado di intensità, *agrafia* o *disgrafia* o *paragrafia* per la *scrittura spontanea*, impossibilità allo scrivere *sotto dettatura*, e *agrafia* per la *scrittura copiata*. Quasi sempre però, qual si sia il grado di *agrafia*, persiste la possibilità di fare bene come prima la propria firma, o nome e cognome.

Opinioni opposte di Deyerine e Brissaud riguardo alla lesione della scrittura nella *sordità verbale*

Ecco così come una lesione della *parte post. della I.^a circ. temporale sinistra* disordini profondamente ad un tempo il *centro di Wernicke* (quindi *sordità verbale* spiccata), poi la *plica curva* (quindi *cecità verbale* più o meno grave a seconda che si tratta di un tipo comune *acustico-motore* o di un tipo, rarissimo, *visivo*) il *centro di Broca* (quindi *parafasia*) e infine il *centro di Exner-Charcot*, o la *scrittura*, se si ammette che detto centro non esista (quindi *agrafia* o *paragrafia*).

Cecità verbale. — È costituita dalla « perdita della memoria del significato delle parole scritte » quindi sarebbe riguardo alla visione ciò che la *sordità verbale* è riguardo alla udizione. Il malato in preda a *cecità verbale*, avendo l'acuità visiva integra, vede benissimo tutti gli oggetti quindi anche le parole scritte e stampate, ma però mentre da un lato riconosce quelli, come fa un individuo

Sintomatologia e sede della *cecità verbale* o *alezia*

normale, dall'altro invece non riesce più a comprendere il valore di queste. È divenuto analfabeta; non vede che *del nero sul bianco* disposto come una serie di disegni o geroglifici a significato ignoto che non gli destano più alcuna idea. La lesione che provoca tale grave turbamento del linguaggio (*alexia*) deve aver sede nella *plica curva* e *parte post.* del *gyrus supra marginalis* del lato sinistro fig. 110: per ciò distruggendosi il *centro delle immagini grafiche visive* viene ad interrompersi e quindi ad abolirsi il richiamo delle idee corrispondenti alle parole scritte che si tenta invano di leggere. Si capisce come d'altra parte si debba conservare la nozione dei disegni e figure di animali, di oggetti, di emblemi, simboli ideografici ecc. poichè le loro *immagini mnemoniche visive* sono fissate nel resto della vasta *zona visiva psichica* e non nella *plica curva*, e come i malati di *cecità verbale*, incapaci a leggere tanto il carattere a stampa che manoscritto, possano leggere i *rebus* (linguaggio ideografico) il proprio nome e cognome, e certe lettere disposte solo in quel dato modo come stanno in un emblema noto, e riconoscere le figure geometriche, le cifre ecc. ecc.

Nelle forme meno gravi di *cecità verbale* il malato riesce a conoscere le diverse lettere che compongono la parola, ma prese a se isolatamente e non nel loro insieme, quindi non può comprendere così la parola intera nè quindi il suo significato (*Alexia verbale*). Se non è neppure capace di unire le lettere per formare le sillabe, nè di comprenderle, allora si ha la *cecità verbale* con *asillabia*. Nelle forme gravi oltre tutto ciò si ha che anche le lettere prese a se isolatamente non sono più riconosciute, quindi *cecità letterale* (*alexia completa*). Questa gradazione di intensità dell'offesa esplicantesi obbiettivamente colla aggiunta alla *cecità verbale* della *asillabia* e della *cecità letterale*, si interpreta pensando come dapprima si impari a riconoscere le *lettere* dell'alfabeto prese a se isolatamente, poi si impari a riunirle per formare le *sillabe*, e infine con queste a formare le parole. Se si applica la solita legge che il linguaggio, in tutte le sue parti e modalità, si disintegra in ordine inverso alla sua evoluzione, si capirà come le *immagini visive letterali* essendo le prime quindi le più antiche debbano essere le più resistenti e quindi le ultime a scomparire, o altrimenti come per eliderle occorra la lesione più grave e più estesa sul *centro visivo verbale*. Il malato di *cecità verbale* non essendo più in grado di leggere, non è neppure capace di leggere la sua scrittura, dato che riesca a scrivere; inoltre durante la scrittura, non essendo più guidato dalle *immagini visive verbali* che ne danno la traccia ed

Alexia
verbale

Asillabia

Cecità
letterale

Disgrafia da
cecità verbale

il controllo, il carattere grafico riesce deforme irregolare ed in formato più grande del consueto. In qualche caso pare che il malato di *cecità verbale* abbia potuto interpretare il significato dello scritto mediante una ingegnosa trovata: cioè, ricalcando, le lettere scritte, col dito o con una penna. Così avrebbe risvegliata una serie di impressioni di senso muscolare o di *immagini motrici grafiche*, le quali a loro volta avrebbero evocate le idee corrispondenti, ed il senso della parola letta sarebbe stato intraveduto. « *Ils non lisent qu' en écrivant* » diceva a tal riguardo Charcot.

In generale nei malati di *cecità verbale* la memoria del valore delle cifre ed anche la capacità a compiere qualche semplice operazione aritmetica, sono conservate o solo lievemente attenuate.

La *parola* spontanea presenta quasi sempre il disturbo parafasico pressapoco simile a quello notato sopra nella *sordità verbale*.

Riguardo alla scrittura *spontanea*, secondo le soprariferite ricerche di Deyerine e suoi allievi e secondo quanto sopra abbiamo esposto intorno al meccanismo di apprendimento e di esecuzione, dovrebbe in generale essere profondamente alterata. Persiste si può dire sempre la capacità di fare la propria firma o scrivere il proprio nome e cognome, ma però di tracciarli tutto d'un tratto colla automatica precisione con cui si eseguirebbe un disegno o un arabesco che si abbia disegnato una infinità di volte. Difatti se si invita il malato a scrivere la detta firma, o proprio nome, con le lettere o le sillabe staccate oppure l'una sopra l'altra ecc. si rileva la completa incapacità. La scrittura delle cifre invece è discretamente bene conservata.

La nozione
delle cifre
è conservata

Come la capacità a scrivere la propria firma non escluda l'agrafia

Certi malati di *cecità verbale* hanno un disturbo della scrittura identico a quello della parola, cioè le lettere le sillabe e parole sono scritte correntemente ma sono scambiate facilmente le une colle altre, quindi non corrispondono all'idea in atto che si vorrebbe tradurre e fissare collo scritto; oppure delle sillabe sono saltate, delle altre sono raddoppiate ecc. con risultato di parole e frasi vuote di senso; si ha in altri termini la *paragrafia*, che è alla *scrittura* ciò che è la *parafasia* alla *parola parlata*. Si capisce come facilmente debba insorgere questo grave disordine della scrittura non potendo più il soggetto nè dirigere, nè rileggere, nè quindi controllare lo scritto causa l'arresto di funzione del *centro verbale visivo*.

Paragrafia da cecità verbale

Lo scritto sotto dettatura presenta pressapoco la stessa alterazione che lo scritto spontaneo. La scrittura *copiata* presenta pure il disordine eguale a quello notato per la *sordità verbale*: cioè la *copia* è servile e vorrebbe essere la riproduzione fotografica del

Alterazione
dello scritto
sotto detta-
tura
e della copia

modello, quindi lo stampato è *copiato* con carattere stampato, il manoscritto col carattere corsivo comune, cercando in complesso di riprodurre fedelmente, come si farebbe di un fine disegno, tutti i dettagli grafici. Quindi il *copiare* lo scritto costituisce una fatica e un lavoro di durata non indifferente.

Sindrome
di Kussmaul

Se alla *cecità verbale*, alla *parafasia* e *paragrafia* o *agrafia* si aggiungono i lievi disturbi più o meno latenti che pur sempre persistono a carico del *centro di Wernicke* (come sopra si è detto) ecco che si viene a costituire il quadro completo della *sindrome di Kussmaul*, o quella sotto-varietà dell'*afasia sensoriale di Wernicke* che di gran lunga più frequentemente si osserva in pratica. Difatti la forma di *cecità verbale pura*, cioè disgiunta dai turbamenti a carico degli altri *centri del linguaggio*, è rarissima ed è di natura *sottocorticale*, e per ciò ledendo le *radiazioni talamiche* di Gratiolet dell'emisfero sinistro (v. Fig. 114) si associa alla *emianopsia bilaterale omonima destra* permanente.

Afasia senso-
riale isterica

Riguardo alla diagnosi dell'*afasia sensoriale* ricordisi come l'isteria possa riprodurre completamente tanto il tipo completo di Wernicke che quello di Kussmaul; e come detta neurosi possa manifestarsi sotto forma di *agrafia pura* ma però in modo particolare e tale che tutte le modalità di scrittura (*spontanea*, *sotto dettato* e *copia*) sieno ugualmente e completamente abolite. Talora nelle forme isteriche esistono dei disordini di scrittura bizzarri ed incomprensibili, per es. una malata di Deyerine poteva scrivere benissimo colla matita, ed invece punto con la penna ecc. In questi casi il compito sarà di mettere da un lato in evidenza la neurosi isterica, *in potenza* o *in atto*, per via di qualche altro sintoma notoriamente specifico, e dall'altro le anomalie nel modo di presentarsi della sindrome afasica in confronto ai casi più comuni noti.

Alterazioni
della scrittura
di natura
isterica

La distinzione fra l'*afasia sensoriale vera* o *corticale*, e le forme *pure* o *sottocorticali*, scaturisce dal raffronto del complesso sintomatologico ben distinto fra queste due forme, raffronto che si completerà tra breve parlando di queste ultime. Riguardo al diagnostico differenziale fra l'*afasia sensoriale di Wernicke* e l'*afasia sensoriale transcorticale* degli autori tedeschi (forma puramente ipotetica data dalla interruzione dei fasci di associazione x, x, x ecc. fra il *centro di Wernicke* ed i *centri intellettivi*) veggasi la fig. 114 e la relativa interpretazione.

Diagnosi
differenziale
dell'*afasia*
di Wernicke

La distinzione fra *afasia sensoriale di Wernicke* e la *sordità psichica*, *cecità psichica*, *cecità ottica* e *afasia ottica*, è facile pensando alla precisa sintomatologia di cui si compongono queste forme

che or ora accenneremo. Anche colla *dislessia di Berlin* il diagnostico differenziale è facile; poichè questa non è che una *alexia intermittente*, una specie di *claudicazione intermittente della plica curva*, come la chiama Pick. Difatti il soggetto (neurastenico o altrimenti esaurito, o con grave ateromasia cerebrale) dopo aver letto e compreso un certo numero di parole, si stanca e non capisce più il senso di quelle che seguono. Dopo qualche secondo di riposo ripiglia la lettura, ma quasi tosto la *dislessia* riappare e così di seguito. Sarebbe una facile ed estrema esauribilità del *centro verbale visivo*, probabilmente da *ischemia funzionale della plica curva*, oppure da iponutrizione causa l'ateromasia vasale. In quest'ultimo caso, il sintoma *dislexia* assume una importanza prognostica grave poichè in generale è precursore della *trombosi* quindi del rammollimento di questa area corticale.

Dislexia
di Berlin

Sua diversa
importanza
prognostica

*
* *

Sordità psichica. — Alloraquando una alterazione estesa diffusa corticale (o anche sottocorticale, fig. 113) invade il *centro di associazione* del lobo temporo-sfenoidale d'ambo i lati, quindi offende i *centri mnemonici acustici* o le *immagini commemorative dei suoni*, si ha la *sordità psichica*, che fa parte in genere della sintomatologia delle demenze organiche a fase inoltrata, e che deve essere distinta dalla *sordità verbale* e dalla *sordità acustica* o volgare. Nella *sordità psichica* i suoni sono uditi ma non sono compresi, non risvegliano più le relative *immagini acustiche* nè quindi le idee corrispondenti, a loro immagini collegate per via dell'esperienza: in altri termini è perduta la memoria del valore dei suoni in massa, quindi anche dei suoni verbali, se la lesione si estende al *centro di Wernicke*, come in generale avviene. Nella *sordità verbale* essendo uditi ancora tutti i suoni ma non compresi solo quelli che costituiscono le parole, si avrebbe una specie di *sordità psichica parziale*. Nella *sordità acustica*, che può essere *corticale*, *sottocorticale* e *periferica* (a seconda che è distrutto da ambo i lati la *sfera acustica di Flechsig* o le *vie centrali acustiche*, o i *nervi acustici*, o ambedue gli *organi di Corti*) non è più udito alcun suono (*sordità volgare*), mentre le *immagini commemorative dei suoni* e le idee corrispondenti restano integre, purchè il soggetto non sia sordo di nascita o dalla primissima età.

Sordità psi-
chica, sordità
verbale e sor-
dità volgare

Cecità psichica. — Quando una vasta lesione corticale (o sottocorticale) invade da ambo i lati l'*area della memoria visiva gene-*

Cecità psichica, cecità verbale o cecità ottica o amaurosi

Apraxia o cecità dell'anima

rale ovvero sia la faccia esterna del *lobo occipitale* e la parte post. del *lobo parietale*, si ha la *cecità psichica* (fig. 113), che pure fa parte in generale della sintomatologia delle gravi demenze organiche, e che deve essere a sua volta distinta dalla *cecità verbale* e dalla *cecità ottica*. Gli oggetti, le persone, i luoghi, le parole scritte, i simboli grafici convenzionali ecc. sono visti benissimo dal soggetto in preda a *cecità psichica* ma non sono riconosciuti, non sono interpretati nel loro significato perchè le *immagini visive mnemoniche* corrispondenti sono andate distrutte, e con esse le idee corrispettive annientate. Si capisce per questo fatto quale enorme riduzione e disintegrazione debba subire la personalità psichica ed il patrimonio intellettuale. Difatti in tali gravi condizioni l'individuo che ha l'aspetto d'ebete, non riconoscendo più i luoghi nè gli oggetti se ne usa falsamente: es. urina in un bicchiere, mangia della carta, va a defecare in un angolo della stanza ecc. Questo stato che si fonde in genere con una forma di spiccata demenza è detto anche *apraxia* o *cecità dell'anima*.

Nella *cecità verbale* distruggendosi solo una categoria di immagini visive, le *verbali*, per la lesione circoscritta nell'area per queste specializzata (*plica curva*) si viene ad avere una specie di *cecità psichica parziale*. Nella *cecità ottica*, che farebbe per la funzione visiva il *pendant* della *sordità acustica* per la funzione uditiva, non è più percepito alcun stimolo luminoso (*amaurosi*) per una eventuale lesione *bilaterale* o sulla *sfera visiva di Flechsig*, o sulle *radiazioni talamiche* di Gratiolet o *pulvinar*, oppure sui *tratti ottici*, o *chiasma* o sui *nervi ottici* o sulle *retine* (Fig. 114). Quando la lesione, *bilaterale*, sta tra il *chiasma* e le *sfere visive*, oppure su queste nella nota sede alla faccia interna del lobo occipitale, si ha *cecità ottica* per *emianopsia bilaterale omonima doppia*, quindi *anopsia totale*, o *cecità corticale assoluta* come la chiama Munk, se la lesione sta, naturalmente, sulle due *sfere visive* di Flechsig.

Amnesia verbale visiva

Afasia ottica. — È costituita dalla impossibilità che un soggetto ha di nominare gli oggetti noti vedendoli appena: per designarli col loro nome ha bisogno di toccarli, di maneggiarli, di adoperarli secondo l'uso cui sono destinati. Sarebbe una forma di *amnesia verbale visiva*, corretta dalle altre impressioni sensoriali agenti sul *centro verbale acustico-motore*. Dovrebbe questo fenomeno essere prodotto da processi funzionali d'arresto o di inibizione sul *centro visivo psichico*, oppure da lesione sottocorticale interrompente le vie di associazione della *plica curva sinistra* o col *centro di Wernicke* e coi *centri intellettivi* (V. fig. 113).

Parafasia. — È un *pervertimento* della loquela che si esplica coll'adoperare, chi ne soffre, un'accumulo di parole bene articolate ma disposte senza alcun ordine e le une scambiate con altre di senso diverso; poi col raddoppiare delle sillabe, col porne altre fuori di posto ecc. per cui ne risulta una accozzaglia di sillabe e parole lanciate senza direzione e senza coordinazione e quindi prive di senso ed incomprensibili. Sarebbe una specie di *atassia del linguaggio* (Deyerine).

Il comune *lapsus linguae* sarebbe una tenue *parafasia fisiologica*. Questo è il turbamento del linguaggio proprio dell'*afasico sensoriale* tipo Wernicke, poichè in tal caso il *centro di Broca* è isolato, non è più sotto la direzione, il controllo e la correzione del *centro di Wernicke*: lasciato in balla di se stesso è eccitato a funzionare per la via diretta dei *centri intellettivi* e anche del *centro verbale visivo*, vie di traverso solitamente non praticate, e così funziona articolando *bene* delle parole, ma funziona *male* perchè queste parole e sono deformate e anche non corrispondono alle idee svolte dai centri intellettivi. In queste contingenze viene ad essere soppressa la solita formula intermedia fra l'idea e la parola articolata, cioè il *linguaggio interiore*; e siccome il *linguaggio esterno* è la ripetizione *cosciente* o *incosciente* del *linguaggio interno*, come sopra abbiamo visto, si capisce come di necessità debba originarsi questo grave disturbo nella *forma* e quindi anche nel *contenuto* della loquela. Esistendo poi la *sordità verbale* si capisce ancora come non abbia la minima nozione l'individuo di questo suo disturbo parafasico, e creda invece di rivestire le sue idee con simboli verbali esatti. Nella *parafasia* da lesione sottocorticale dell'Insula di Reil interrompendosi il fascio di associazione anatomico-funzionale fra il centro di Wernicke e di Broca, resterebbe al soggetto la facoltà di comprendere il proprio disordine parafasico, essendo ancora il *centro di Wernicke* integro quindi integra la facoltà di comprendere il linguaggio proprio e altrui, ma anche in questo caso resterebbe sempre difficilissimo il compito di correggerlo (1).

Amnesia verbale. — È la sospensione della facoltà di evocare l'*immagine verbale acustico-motoria* corrispondente all'idea in atto, e quindi di rivestirla colla parola articolata; in altri termini è sospesa l'associazione fra l'idea e l'immagine della parola correlativa, perciò questa non può essere pronunciata spontaneamente, ma lo è subito appena viene suggerita. L'individuo ha in mente ben distinta con tutti i dettagli la persona o la cosa che vuol nominare ma la parola corrispondente non può essere evocata, l'*ha*, come si

Patogenesi
e caratteri
obbiettivi
della parafasia

Amnesia ver-
bale o afasia
amnestica
di Kussmaul

(1) Veggansi altri dettagli avanti all'argomento della *disartria*.

suol dire, *sulla punta della lingua ma non può uscire*. Ciò conferma ancora che i centri delle *immagini sensoriali degli oggetti* sono distinti dai *centri delle immagini verbali*, pur avendo fra loro intimi rapporti di associazione (v. Fig. 110). Questo fenomeno, che in tenue proporzioni può capitare a chiunque, diventa morboso quando è costituito dalla continua mancanza totale o parziale di date parole, cioè dei *nomi*, dei *sostantivi* o dei *verbi* o degli *aggettivi* ecc. ed è collegato a lesione dei *centri del linguaggio*, o dei *centri delle immagini sensoriali degli oggetti*. Quando la ripresentazione mentale delle *immagini sensoriali degli oggetti* delle persone ecc. è fiacca, debole, lenta, confusa, incompleta, per inizio di processi degenerativi della corteccia, o per esaurimento (come si ha nella neurastenia), anche il risveglio dell'*immagine verbale* corrispondente è a volte interrotto, ostacolato, depresso, quindi *amnesia verbale aslenica*, o *afasia amnestica aslenica*. Se l'alterazione di questi *centri mnemonici corticali* è più profonda, cioè distruttiva, allora si ha la *perdita di memoria*, la *disassociazione e disintegrazione delle idee*, insomma la *demenza organica*. Quindi non bisogna confondere l'*amnesico verbale* con chi non sa trovare le parole perchè gli mancano le idee, cioè con un demente che non può rivestire con parole il pensiero che non ha.

Amnesia verbale aslenica

L'*amnesia verbale*, o l'*afasia amnestica* (Kussmaul) più comune si ha alloraquando una lesione (*ischemia* funzionale o ateromatosa, *flogosi* o *tumore* in vicinanza ecc.) metta in istato di arresto o di paresi i *centri del linguaggio*, ma specie, secondo Charcot, il *centro di Wernicke*; per cui in generale si può ritenere che sia una forma attenuata di *sordità verbale*. Infatti in tale contingenza la *parola esterna* manca perchè in quel dato istante manca anche la *parola interna* (cioè l'anello intermedio necessario fra idea e parola) e questa a sua volta non si è formata, malgrado l'eccitamento dei *centri delle immagini dell'oggetto*, perchè la leggera lesione o depressione del *centro di Wernicke* ha ostacolato il risveglio dell'*immagine verbale acustica* corrispondente. Però in tal caso appena la parola scordata vien suggerita, oppure è letta, subito è riconosciuta atta ad esprimere l'idea o l'oggetto che era da nominare, e tosto è pronunciata. Nella *sordità verbale* invece alla abolizione completa e permanente della evocazione di *tutte le immagini verbali acustiche*, si aggiunge la incapacità a comprendere il significato della parola suggerita e anche a ripeterla, essendovi il già detto grave disordine parafasico.

L'afasia amnestica più comune è la uditiva

Se esistono individui che parlano ripetendo il *linguaggio interno* svolto, invece che dal *centro di Wernicke* e di *Broca* insieme, da quello *visivo*, cioè coll'aiuto massimo della evocazione delle *immagini verbali visive*, in questi il difetto di associazione fra l'idea e la formula verbale che lo deve rivestire avrà origine in altra sede, cioè per inibizione o paresi del *centro verbale visivo*; quindi sarebbe questa una *afasia amnestica visiva*, e l'altra invece una *afasia amnestica uditiva*. Ammettendo poi l'esistenza anche di *tipi motori* riguardo al linguaggio (cioè di individui che pensano e sviluppano il *linguaggio interno* massimamente coll'aiuto delle *immagini verbali cenestetiche d'articolazione e grafiche*), l'*amnesia verbale* in essi avrà ancora una sede diversa, cioè in corrispondenza del *centro di Broca* e di *Exner-Charcot* e quindi l'*amnesia verbale* sarà di natura *motrice-tattile*.

Afasia amnestica visiva

Afasia amnestica motrice-tattile

Un'altra sede dell'*afasia amnestica*, però molto ipotetica, si potrebbe avere allorché è ostacolata la via complessa di associazione fra i centri delle immagini degli oggetti ed il *centro di Wernicke* o il *centro visivo*, oppure quando è interrotta l'associazione fra questi due centri (*afasia amnestica associativa*).

Afasia amnestica associativa

Agrafia. — È la incapacità, malgrado la funzione motoria dei muscoli necessari per la scrittura sia integra, di tracciare i segni grafici; cioè di esprimere il pensiero per mezzo dello scritto per *amnesia delle immagini motrici grafiche* o, come diceva Charcot, per « *afasia della mano* ».

Il centro corticale in cui ha sede la memoria di tutti quei movimenti coordinati necessari per la scrittura sarebbe nel *pie' della II^a circ. frontale sinistra*, detto « *centro di Exner-Charcot* » o di « *Ogle-Exner* » o *centro grafico motore*, la cui lesione diretta o indiretta darebbe l'*agrafia* o la *paragrafia*.

Centro di Exner-Charcot

Una forma isolata e pura di *agrafia*, cioè senza partecipazione degli altri centri del linguaggio al disordine, non potrebbe osservarsi che in quei soggetti che col lungo e continuo esercizio della scrittura se la sieno resa *automatica*: o in altri termini in quegli individui in cui lo scritto non appaia più la copia della *immagine visiva della parola* ma bensì l'effetto di una autonoma funzione di un centro specializzato, prodotto dalla educazione, ed in rapporto talmente diretto coi centri dell'ideazione da sembrare che le frasi scritte vengano, come dice Brissaud, alla punta della penna di primo getto e direttamente dal pensiero. In questi soggetti la lesione corticale circoscritta al *centro di Exner-Charcot* produrrebbe solo l'*agrafia*: e la lesione corticale circoscritta all'uno o

L'agrafia pura secondo il concetto di Charcot e della sua scuola

altro degli altri *centri del linguaggio* produrrebbe solo il disordine del linguaggio inerente al centro leso, ma però non l'*agrafia* (Charcot).

Diverso grado di partecipazione del centro motore grafico alle offese della zona del linguaggio

In modo molto diverso invece si dovrebbe comportare la partecipazione dell'*agrafia*, per le offese sulla *zona del linguaggio*, in chi è poco abituato alla scrittura e quindi non l'ha resa completamente *automatica*. Difatti in tali condizioni per scrivere si deve evocare dinanzi alla mente, con maggior o minor vivacità, le *immagini visive grafiche* e copiarle collo scritto. Ora siccome abbiamo visto che in qualsiasi punto o centro della *zona del linguaggio* cada la lesione la *plica curva* ne è direttamente o indirettamente sempre offesa nella sua funzione, così si spiega l'*agrafia* o la *paragrafia* risultante, essendo il *centro motore grafico* non più diretto bene dal *centro verbale visivo* alterato. In tal caso il *centro di Exner-Charcot*, anatomicamente sano, funziona male perchè non essendo diventato automatico rimane sotto la dipendenza immediata di un centro leso o squilibrato. Quindi si tratterebbe di una *agrafia* di natura *sensoriale*, cioè il soggetto non può scrivere perchè non può evocare le *immagini visive grafiche* che per iscrivere dovrebbe copiare sulla carta. A questa categoria appartenerebbero quegli *afasici motori* in cui la lesione del *centro di Broca* ha inibita anche la funzione della *plica curva*; l'*agrafia* dei quali è stata attribuita da Miralliè alla perdita della nozione delle lettere e delle parole (*allessia*) e non alla perdita delle *immagini motrici grafiche*, non essendo in grado essi di comporre delle parole adoperando delle lettere mobili stampate sovra dei cubi, o dei caratteri tipografici.

Agrafia sensoriale

L'agrafia sarebbe amnesia delle immagini cenestetiche grafiche (Charcot)

Ammettendo dunque l'esistenza di un centro specializzato ed autonomo in cui si sviluppano e stanno accolte le *immagini cenestetiche* dei movimenti coordinati necessari per la scrittura, secondo il concetto di Charcot e sua scuola, l'*agrafico* per lesione limitata al *pie' della 2^a circ. frontale sinistra*, avrebbe dinanzi alla mente l'*immagine visiva grafica* e l'*immagine acustica e motoria d'articolazione* della parola che vuol scrivere, ne saprebbe dire quali sono le sillabe, le lettere, la loro disposizione ecc. ma ciò malgrado sarebbe incapace, a scriverla, sarebbe cioè inetto a copiare la *parola interna* che vede sente e pronuncia nella sua mente. Si capisce come in tal caso ci sia anche la impossibilità a scrivere sotto dettatura o a copiare un'altro scritto: o per meglio dire la copia se è eseguita sarebbe macchinale, cioè una imitazione servile come si farebbe di un disegno qualsiasi.

Già sopra accennai come questa opinione di Charcot e sua scuola non abbia il pieno ed unanime assentimento: anzi parecchi

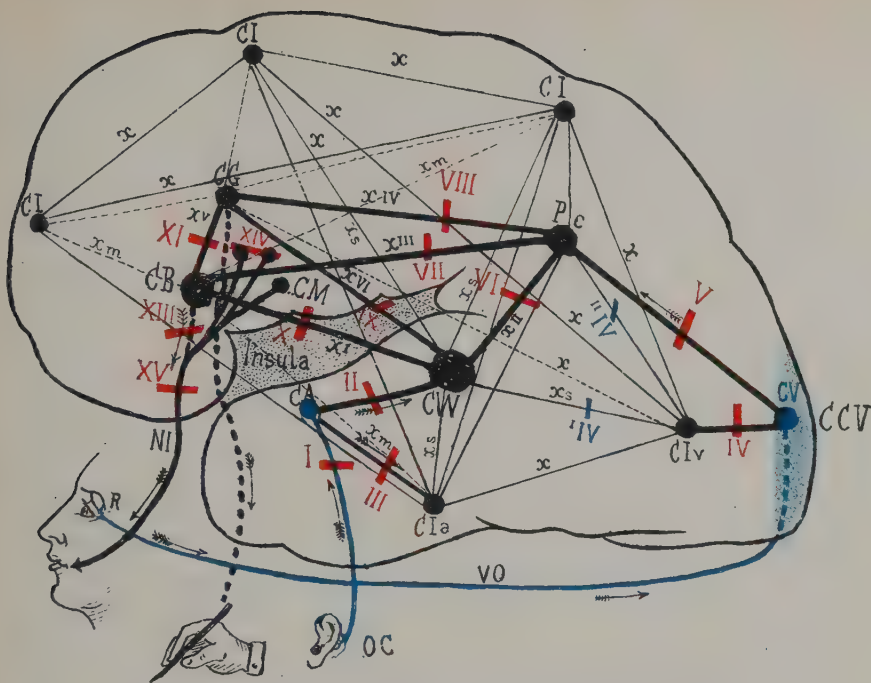


FIG. 113. — Schema delle alterazioni della favella, della scrittura e lettura per lesioni

dei centri corticali e delle vie di associazione sottocorticali. — Se la lesione distruttiva cade in I o in CA si ha diminuzione della acuità acustica dal lato opposto, con o senza *paresies acustiche* omologhe: se detta offesa è bilaterale si ha *sordità volgare*: se la lesione cade in II, cioè sulle fibre ad U, o di associazione corte, sottostanti la corteccia del centro acustico corticale e del centro di Wernicke e colleganti fra loro, si dovrebbe avere *sordità verbale pura*. Se la lesione interrompe il fascio di fibre III o cade in CLa si ha *Sordità psichica* (ammettendo che CLa rappresenti tutta o quasi la zona corticale della *udizione psichica* e che III rappresenti il largo fascio di fibre di associazione fra il centro corticale acustico e la detta zona della *udizione psichica*). Riguardo alla sintomatologia prodotta dal cadere la lesione sui centri della zona del linguaggio CW, CB, Pc, CG, veggasi la spiegazione della Fig. 110. — Se il focolaio distruttivo cade in IV o in CClv (tanto più se la lesione è bilaterale) si avrà *cecità psichica*: Se invece cade in V (che rappresenta il fascio che trasporta dalle 2 sfere emissive alla *plica curva sinistra* Pc le *immagini verbali visive*, o i segni grafici) si ha *cecità verbale pura* di Deyerine, che si associa alla *emianopsia bilaterale omonima destra*. Se si ha una inibizione funzionale di CClv oppure sono interrotte le vie IV' e IV'' si ha *afasia ottica* o una forma di *amnesia verbale visiva*. Se è inibita la funzione di CW si ha l'*amnesia verbale comune*, che è per lo più di natura *acustica*. — Se la lesione cade in VI, se l'individuo non appartiene al molto raro *tipo visivo*, si ha *dislessia* o *parallessia*: Se cade in VII e se l'individuo è un *tipo visivo*, si dovrebbe avere la lettura ad alta voce più o meno stentata: se la lesione cade in VIII, se l'individuo non si è reso la scrittura automatica e corrente, si ha *paragrafia* o *agrafia*: Se la lesione interrompe invece il fascio IX e XI si avrà *disgrafia* o *agrafia* in chi si è reso lo scritto automatico cioè indipendente da Pc e quindi solo in intima sinergia di funzione col centro di Wernicke e di Broca; chi invece per iscrivere ha ancora bisogno di trascrivere le *immagini visive grafiche* allora la lesione sui fasci IX e XI è molto meno grave perchè il risveglio dell'*immagine visiva grafica* da PC direttamente eccita CG per la via VIII rimasta integra: Se l'offesa cade in X si ha *parafasia*: Wernicke ha supposto che le alterazioni dell'Insula ledendo questo fascio portassero l'*amnesia verbale*; il che parrebbe poco probabile. — Se la lesione cade in XII, cioè sul fascio che unisce CB al centro motore corticale faciolinguale, o in XIII cioè sul fascio *pediculo-frontale inf.* sinistro, si ha *afasia motrice pura*. Se cade in XIV e XV si ha *afasia motrice associata* però a disturbi disartrici: Per avere l'*afasia motoria transcorticale* la lesione dovrebbe interrompere tutte le fibre di associazione xm che collegano i centri intellettivi CI, CLa, CClv ecc. col centro di Broca CB; così per avere l'*afasia transcorticale sensoriale* dovrebbero essere interrotte le vie xs che si irradiano in ogni senso da CW ai detti centri intellettivi: si capisce come tali sindromi sieno oltre ogni dire ipotetiche e quindi non convenga per ora intrattenersi su esse, neppure a titolo di dialettica diagnostica.

L'agrafia
deriverebbe
da amnesia
delle immagini
visive grafiche
(Deyerine)

autorevolissimi neuropatologi (Wernicke, Lichtheim, Gowers, Oppenheim, Goldscheider, Deyerine ecc.) o non trovano la necessità di ammettere un centro autonomo delle *immagini motrici grafiche*: oppure addirittura ne oppugnano l'esistenza, poichè per essi si scrive copiando sulla carta le *immagini visive delle parole*, o traducendo e trascrivendo le *immagini verbali acustiche* e *motrici d'articolazione*, e non evocando queste pretese *immagini motrici-tattili grafiche*. Ecco allora perchè ogni lesione in un centro qualsiasi della *zona del linguaggio* (che sempre, come abbiám visto, direttamente o indirettamente lede la *plica curva*) porti sempre con sè l'*agrafia* o la *paragrafia*, tanto in chi è poco esercitato alla scrittura quanto in chi l'abbia resa automatica, ed ecco perchè per spiegarle non occorra la necessaria ammissione di un centro specializzato di *immagini motrici grafiche*.

Deyerine e Miralliè hanno più potentemente degli altri lavorato attorno a quest'opera di demolizione con argomenti, a dire il vero, molto acutamente tratti dallo studio profondo ed indaginoso di tutte le osservazioni cliniche, *con autopsia*, pubblicate, e dalle non poche osservazioni proprie: argomenti però che non sarebbero, a parer mio, non del tutto esenti di qualche appunto critico.

Non potendo per l'indole di questo trattato entrare nella discussione critica di questo capitolo del linguaggio, dirò in sintesi quanto ne penso.

Processo
fisio-psicolo-
gico della
scrittura

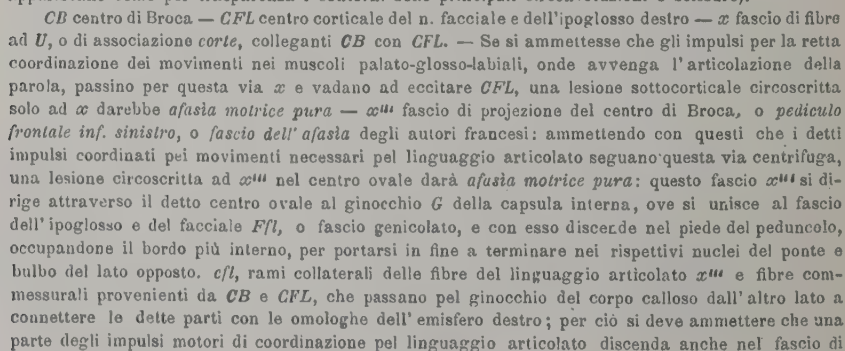
Quando si impara a scrivere non si fa altro che copiare un modello calligrafico: quando si riesce a scrivere senza modello dinanzi significa che si sono impresse e si possono evocare dinanzi agli occhi della mente le *immagini visive grafiche* che stavano stampate sul modello calligrafico, e che si sono acquistati dei movimenti speciali coordinati atti a trascrivere sulla carta queste *immagini visive grafiche*. In tali contingenze, per l'intima associazione anatomico-funzionale fra il *centro delle immagini visive* e il *centro motore grafico*, si scrive sotto la guida diretta della *plica curva* cioè si trascrivono sulla carta le *immagini letterali e verbali visive* depositate in essa. Nello stesso tempo si associa *sempre* alla *immagine visiva grafica* ed al movimento coordinato delle dita della mano ecc. che la fissa colla scrittura, la *immagine acustica* e *motoria d'articolazione della parola* corrispondente, perchè mentre si scrive si pronuncia sempre la lettera, la sillaba o la parola che si traccia sulla carta. Così tanto la *plica curva* come il *centro di Wernicke* e di *Broca* agiscono tutti insieme per la direzione e per la retta esplicazione della scrittura. Grado grado poi che questa

si va perfezionando, la *plica curva* attenua la sua influenza direttrice sulla esecuzione meccanica dello scritto; finchè quando questo è divenuto corrente ed automatico, col lungo esercizio, sembra che la necessità della evocazione delle *immagini visive grafiche*, per averne la guida o la traccia, non ci sia più. Si scrive allora senza copiare la *scrittura mentale*, senza la direzione apparente della *plica curva*. Permangono invece sempre più intimamente associate coll'atto automatico della scrittura le *immagini verbali acustiche* e *motrici d'articolazione*, le quali mentre da un lato costituiscono la *dizione interna* di cui necessariamente lo scritto deve essere la copia, dall'altro assumono le veci nella direzione dell'atto materiale della scrittura stessa, essendosi i segni grafici, e quindi i movimenti coordinati relativi col lungo esercizio sempre più intimamente collegati con queste *immagini verbali acustico-motorie*, mentre sono d'altra parte abbandonate le *visive*. Quindi si può ritenere che le *immagini visive grafiche* servono indiscutibilmente di guida, e si trascrivono o si copiano quando si impara a scrivere, oppure da chi è poco esercitato in questa funzione, oppure quando si scrive colla mano sinistra o con un piede o col capo tenendo una matita fra i denti ecc. e che anche quando il *centro coordinatore grafico* si è perfezionato, non diventa mai autonomo, poichè funziona sempre insieme e sotto le dipendenze del *centro di Wernicke e di Broca*. Difatti se lo scritto ha ragione di essere come parte altissima della funzione del linguaggio, non deve costituire altro che la copia della *dizione interna*, la traduzione sotto forma di simboli grafici delle *immagini verbali acustiche* e *motrici d'articolazione* le quali ne formano il *contenuto concettuale*. Anche quando tracciamo una lettera od una sillaba sola, che non hanno contenuto concettuale, pur sempre non facciamo altro che scrivere sotto l'*autodettatura*, perchè mentre si impara a scrivere sentiamo dentro la nostra mente risuonare la detta lettera o sillaba ed abbiamo la impressione come di pronunciarla e quindi dettarla alla nostra mano che va fissandola sulla carta. Così i dettagli dell'atto materiale della scrittura si saldano con un vincolo indissolubile colle corrispettive *immagini verbali acustiche* e *motrici d'articolazione* per un lungo esercizio della scrittura. Quindi per quanto quest'atto meccanico dello scrivere sia diventato automatico e celere al massimo grado pur tuttavia la serie delle operazioni psichiche per la effettuazione di questa modalità di linguaggio è sempre identica. L'idea che vuole obbiettivarsi colla parola scritta suscita dal *centro di Wernicke e di Broca* l'*immagine acustica e motrice d'articolazione* corrispondente; quindi forma la

Lo scritto automatico deriva da un' autodettatura

Chi è poco addestrato nello scritto mentre scrive copia le immagini verbali visive

L'immagine verbale acustico-motrice suggerisce e guida l'immagine motrice grafica per la loro sinergia di esplicazione



proiezione pediculo-frontale inf. destro e nel fascio facio-linguale destro. Per questa via probabilmente avverrebbe la progressiva *restitutio ad integrum* della articolazione delle parole nei casi di *afasia motrice sottocorticale* per lesione di x''' e F/l nel centro semiovale o in $G - CG$ centro motore grafico o di Exner-Charcot — x' fascio di fibre ad U collegante CB con $CG - CAs$ centro corticale dell'arto sup. del lato opposto — x'''' fascio centrifugo che trasporta alla mano destra gli impulsi coordinati per la scrittura. CA inf. centro corticale dell'arto inf. del lato opposto — LPr lobulo paracentrale — SR solco di Rolando — SS estremità post. della scissura di Silvio — Fs , Fs , fibre centripete di senso — CS *carrefour sensitif* di Charcot — AI segmento cortico-cirale del fascio piramidale — AS segmento cortico-brachiale del fascio piramidale occupante col precedente il 3° medio del braccio post. $BpCI$ della capsula interna — TO talamo ottico — NL nucleo lenticolare — NC testa del nucleo caudato — $BaCI$ braccio ant. della capsula int. costituito dal passaggio del fascio fronto-talamico (Deyerine) o del fascio fronto-pontino-cerebellare crociato secondo gli altri autori — $N VII^o$ e $N XII^o$ nucleo del facciale e dell'ipoglosso — $40V$ pavimento del 4° Ventricolo. — Dall'esame della figura appare chiaro come una lesione distruttiva sottocorticale ma vicinissima alla corteccia CB , dia una sindrome obbiettiva identica alla lesione diretta di CB , cioè *afasia motrice* completa e permanente se non si educa progressivamente il centro omologo destro perchè avviene la distruzione di tutti e tre i fasci dell'afasia cioè x''' , α , e C/l ; e poi interrompendosi anche x' si aggiunge *agrafia* o *disgrafia*; però restano in tal caso integre le *immagini cenesetiche* della parola, quindi il *linguaggio interno* non è alterato, come sarebbe se la lesione cadesse in CB : Se invece il focolajo distruttivo è un po' lontano dalla corteccia, cioè nel centro ovale, allora si può avere una offesa isolata di questi fasci di fibre di associazione, quindi come fu detto sopra, se è lesa solo x''' o solo α si avrà la *afasia motrice pura* o di *conducibilità* a forma tipica, cioè la sola impossibilità alla pronuncia delle parole, senza che si complichino altro disturbo del linguaggio. Ma ciò è piuttosto difficile aversi, poichè quanto più la lesione sta verso il piede della corona raggiata (in cui x''' si fa sempre più vicino a F/l) altrettanto vi è la facilità di comprendere nella lesione anche il *fascio facio-linguale* F/l , per cui ai disordini *afasici* si associano quelli *disartrici* e riesce difficilissimo o impossibile spesso scovare nettamente quelli da questi. — Siccome poi nel ginocchio della capsula interna G il fascio dell'afasia x''' si unisce a F/l e probabilmente decorre con esso fino ai rispettivi nuclei bulbo-pontini, così una lesione distruttiva in un punto qualsiasi di questo decorso dovrebbe dare ancora sintomi disfasici e disartrici: invece è da ricordare come in simili casi si trovi generalmente di gran lunga più distinto il disordine disartrico che disfasico, e anzi le offese su questi fasci nel ponte e bulbo, e tanto più se sono colti i nuclei rispettivi, generano le più gravi forme di disartria e anartria senza che punto appaisca l'*afasia motrice*. Se invece di interruzione del fascio F/l si ha solo compressione per tumori, flogosi, o placche di sclerosi ecc. si ha parola lenta, stentata (bradiartria) o a carattere spastico e scandente (mogiatria) o pronuncia atassica. Se poi la lesione cade in CFL , si ha *disartria corticale* labio-glosso emiplegica: nella paralisi progressiva la lesione di CFL è bilaterale e si accompagna ad alterazione di CB quindi fusione di fatti disartrici e disfasici. — Se poi il focolajo morboso coglie CFL e CB , solo sull'emisfero sinistro, si dovrebbe avere ancora la detta fusione di fenomeni disartrici e afasici, ma se prevalgono questi quelli non possono apparire poichè l'infermo non parla; o se ripete sempre una parola o una frase la può pronunciare esatta essendo, in generale, esplicita anche per la funzione dell'emisfero destro. Se invece CB è inibito nella sua funzione per la vicinanza della lesione circoscritta a CFL i fenomeni disfasici esisteranno solo all'inizio dell'afezione, poi gradatamente si atteneranno o scompariranno, persistendo invece sempre distinti i fatti disartrici per la paralisi, facio-linguale — SpI scissura perpendicolare interna — SC scissura calcarina — LL lobulo linguale — FK , Fli , fibre del *fascio longitudinale inf.* che in parte collega la zona emivisiva corticale (cuneo lobulo linguale e labbra della scissura calcarina) col centro verbale visivo CVV — Ro , Ro , radiazioni ottiche di Gratiolet, o via emivisiva intracerebrale. — Vo via emivisiva extracerebrale o bandelletta ottica sinistra — C chiasma — No n. ottico — R retina — Qui si vede distintamente come un focolajo distruttivo che invade e si affonda nella sost. bianca sotto la *plica curva* debba ledere Fli . Fli , quindi interrompere l'arrivo delle impressioni visive dei segni grafici, e conseguentemente produrre *cecità verbale pura* o *alessia isolata* (corrisponde alla lesione in V della fig. 113), e poi nello stesso tempo lacerando le radiazioni talamiche Ro , Ro , debba generare l'*emianopsia bilaterale omonima destra*, perchè Ro , Ro , trasportano alla zona emivisiva corticale sinistra le impressioni luminose che stanno nella metà opposta (quindi destra) del campo visivo, e che sono accolte dalle 2 metà sinistre di retina.

parola interna che assume tale energia dinamica da eccitare il *centro grafico motore* a tradurla all'esterno col relativo simbolo grafico: in altri termini la *parola scritta* non può essere che la copia della *parola interna*. È la solita via che abbiamo visto per la genesi della parola parlata, solo che in quest'ultimo caso l'eccitamento si dirige al *centro di Broca*, invece che al *centro di Exner-Charcot*.

La parola scritta è la copia della parola interna

Lo scritto esiste solo in quanto ci sono delle *immagini verbali acustiche e motori d'articolazione* da rivestire coi simboli grafici, oppure delle *immagini visive grafiche* da trascrivere: difatti quando l'uno l'altro di questi *centri del linguaggio* sono alterati o distrutti, l'abbiam già visto, la scrittura è parallelamente alterata o abolita.

Insostenibilità
del concetto
che i centri
intellettivi
possano
direttamente
eccitare
all'azione il
centro di
Broca e di
Exner-
Charcot

L'affermare che in chi ha reso automatico l'atto dello scrivere, la parola scritta venga alla punta della penna di primo getto e direttamente dall'idea, come pensa Brissaud, eliminando la trafila dei tre centri del linguaggio, mi pare dopo ciò molto difficilmente sostenibile. Che i centri dell'ideazione debbano avere dei rapporti diretti di associazione col *centro di Broca* e *motore grafico* è più che probabile, anzi sarebbe assurdo il pensare l'opposto dopo quanto si è detto riguardo alla intima struttura dei neuroni del *pallium*: ma il supporre che mediante queste vie di associazione le idee ed i pensieri possano direttamente ed esattamente eccitare il *centro di Broca* e di *Exner-Charcot* ed esteriorizzarsi colla parola e collo scritto, senza passare pel *centro di Wernicke* o *plica curva*, è contrario al reperto della osservazione clinica. Difatti perchè allora nella *sordità verbale* e nella *cecità verbale*, anche di chi parlava e scriveva prima col massimo automatismo, si dovrebbe *sempre* notare il grave disturbo *parafasico*, *agrafico* o *paragrafico* sopra accennato, se le idee ed i pensieri avessero la possibilità di eccitare direttamente, per queste vie estranee alla zona di lesione, il *centro di Broca* o il *centro motore grafico* integri? Se ciò si verifica vuol dire che queste vie di associazione diretta fra i centri dell'ideazione ed il *centro di Exner-Charcot* e *Broca* non possono sostituire le vie battute dagli incitamenti fisiologici dei centri intellettivi per la genesi del linguaggio parlato e scritto.

Il centro
grafico motore
può ammettersi:
ma non
autonomo

In conclusione il *centro grafico motore*, in chi si è resa la scrittura col lungo esercizio automatica, può ancora ammettersi, fino a prove in contrario indiscutibili; ma però non autonomo nè capace di funzionare da sè per la diretta eccitazione dei centri del pensiero. Entra a far parte della *zona del linguaggio* occupando, per la sua debole e meno antica organizzazione, il posto di minor dignità funzionale, perchè ha bisogno per svolgersi e sviluppare la sua attività della cooperazione e della guida degli altri tre *centri*, quindi, se si può parlare di autonomia sarebbe quello che ne ha di gran lunga ancor meno degli altri, ed è perciò che in tutte le lesioni della *zona del linguaggio*, l'*agrafia* o la *paragrafia* si trova sempre.

Riepilogando, perchè un'idea sia espressa colla corrispondente parola parlata o scritta, bisogna che ecciti direttamente i due centri

sensoriali della *zona del linguaggio*, o passi l'eccitamento *sempre* almeno pel *centro di Wernicke*, il quale a sua volta risveglia la funzione del *centro di Broca* o di *Exner-Charcot*, a seconda che la parola deve essere solo articolata o anche scritta.

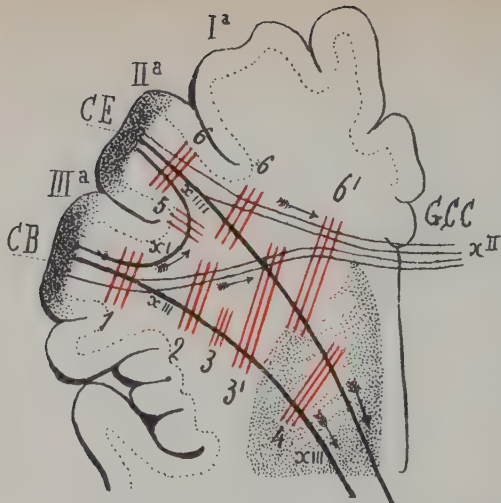
Afasia totale. — Quando l'alterazione si estende alla *regione di Broca* alla *I^a circ. temporale* e *plica curva sinistra*, allora si ha la fusione della *Afasia motrice e sensoriale di Wernicke*. In tale evenienza, siccome per lo più si tratta di lesione embolica o trombotica nel tronco della *Silviana*, così viene compresa nella zona di lesione corticale anche la *regione rolandica*, quindi all'*afasia totale* si associa *emiplegia volgare destra*. Essendo così distrutta la *zona del linguaggio* si trova abolizione di tutte le *immagini verbali*, quindi anche del *linguaggio interno*. Vi è poi impossibilità alla pronuncia della parola sia spontanea, che ripetuta o letta: poi *cecità verbale* grave, con o senza emianopsia a seconda che l'alterazione distruttiva interessa o no le *radiazioni ottiche* al di sotto della *plica curva* o del *gyrus supra marginalis*: infine *sordità verbale* ed *agrafia complete*.

Sede della
lesione e sinto-
matologia
della *Afasia*
totale

Afasie pure o sotto-corticali. — La sede della lesione distruttiva, capace di indurre disordini della parola parlata o scritta, oltre che nella corteccia della *zona del linguaggio* può riscontrarsi anche nella sostanza bianca del *pallium*, e propriamente o sul decorso dei fasci di fibre *afferenti* ai due *centri sensoriali* del linguaggio, o sul decorso dei fasci *efferenti*, o di *proiezione*, dai due *centri verbali motori*, oppure sulle fibre di associazione che connettono intimamente fra loro questi quattro centri della *zona del linguaggio*. Queste forme di lesioni *sotto-corticali* sviluppano quelle diverse modalità di esplicarsi dei turbamenti della loquela che vanno sotto il nome di « *afasie pure* » (Deyerine) o « *afasie di conducibilità* » o « *afasie di trasmissione* » o « *afasie sottocorticali* ». Gli autori tedeschi hanno anche ammessa un'altra varietà di *afasia sottocorticale*, cioè le così dette « *afasie transcorticali* » in cui la lesione cadrebbe sul decorso dei fasci che uniscono i *centri intellettivi* coi *centri del linguaggio*. Queste forme puramente ipotetiche sono state fabbricate sovra schemi erronei, in quanto che si trovano in essi disegnati i centri intellettivi in un punto solo, mentre stanno sparsi ovunque per la corteccia e contraggono in ogni senso e direzione le più estese connessioni coi centri del linguaggio. Tanto è vero che non sono che pure concezioni immaginarie che la clinica non ne ha ancora registrato un caso tipico come, sulla guida dei noti schemi di Wernicke, Lichtheim, Kussmaul ecc., si era *a priori* concepito e descritto.

Diversa sede
della lesione
nelle *afasie*
pure o di
conducibilità

Afasie
transcorticali



nente perchè leso α'' , però senza agrafia, quindi *afasia motrice pura*: se cade in 3 si ha ancora *afasia motrice pura* però suscettibile di miglioramento essendo libera la via $CB \alpha''$: se la lesione in questa sede è più estesa come in 3' allora si ha ancora *afasia motrice* grave e permanente con *agrafia* essendo interrotto α''' : Se la lesione è in 4 si ha *afasia motrice* non grave e suscettibile di attenuamento però con *disgrafia*: Se la lesione è in 6 o 6' si ha solo *agrafia pura*: se è interrotto solo α' e la lesione cade in 5 si avrebbe solo *disgrafia* o scrittura stentata e difficile come in chi si inizia a questa modalità di espressione, però questa evenienza si può dire sia più ipotetica che reale, come si può vedere dalla figura, poichè è difficile che non comprenda nella lesione o α''' o α'' .

FIG. 115. — Frammento di superficie di sezione prerolandica dell'emisfero sinistro in cui sono schematizzate le vie dell'afasia motrice e dell'agrafia, ed i vari punti in cui queste possono essere interrotte.

I^a, II^a, III^a, circonvoluz. frontale sup. media e inf. — CE centro di Exner-Charcot — CB centro di Broca — α' fascio di fibre corte di associazione collegante CB con CE — α''' fascio di proiezione pediculo-frontale inf. sinistro, o fascio dell'afasia degli autori francesi — α'' rami collaterali di α''' e α''' e fibre commessurali che attraversano il ginocchio del corpo calloso GC per portarsi al piede della III^a circ. frontale destra — α''' fascio dell'agrafia o fascio pediculo frontale medio sinistro. — Se la lesione cade in 1 si ha afasia motrice grave, permanente, e con agrafia, quindi come se fosse distrutto CB: se cade in 2 si ha afasia motrice piuttosto grave e permanente

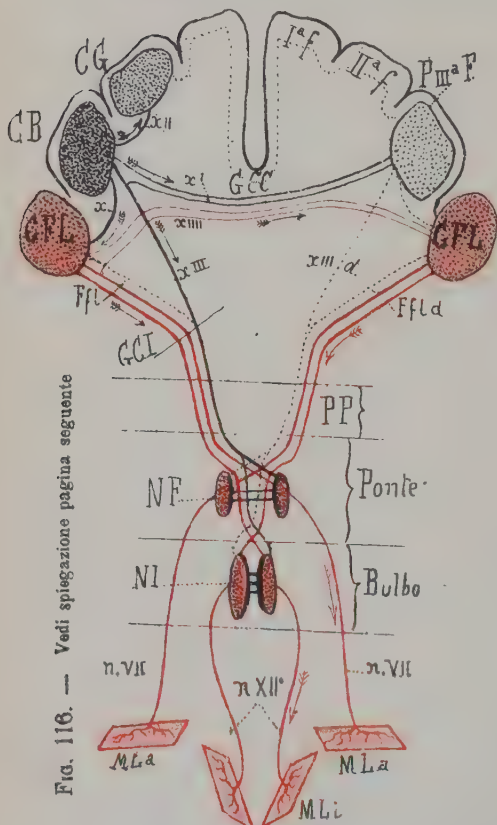


Fig. 116. — Vedi spiegazione pagina seguente

guire l'identico cammino come nella fig. 116 — α' qui è formato solo da fibre commessurali di CB; α''' da collaterali di F/l e da fibre commessurali di CFL — α' qui rappresenterebbe il fascio dell'afasia — Una lesione circoscritta in CFL darebbe *disfasia* e *disartria* labio-glosso emiplegica, e così pure una lesione in F/l. Solo la lesione in α darebbe una *afasia motrice pura* senza la *disartria* paralitica o irritativa — α''' fascio di proiezione di CB in cui passerebbero anche degli impulsi coordinati pei nuclei bulbari, ma qui rappresenterebbe una via secondaria.

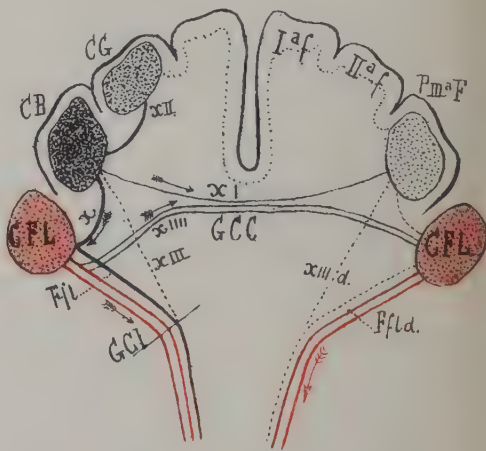


FIG. 117. — Schema dell'altra ipotesi sul decorso degli impulsi coordinati di moto pel linguaggio articolato nel tragitto cortico-cap-sulare.

In questa figura schematica si vede, a diversità delle precedenti, come gli incitamenti già coordinati di moto per i muscoli atti alla articolazione della parola partendo dal centro di Broca CB debbano passare per α (fascio di fibre corte ad U che si trova ovunque a collegare due circonvoluzioni vicine e che si mielinnizza quando debbono funzionare all'unisono) in CFL e da qui discendere col fascio facio-linguale F/l al ginocchio della capsula interna, per poi se-

FIG. 116. — *Schema delle vie di conduzione degli impulsi coordinati di moto pel linguaggio articolato, e delle varie modalità di alterazioni disartriche a seconda della sede del focolaio morboso.* — CG centro motore grafico — CB centro di Broca — CFL centro corticale del facciale e ipoglosso — x'' fascio di fibre corte collegante CB con CG — x' fibre commessurali di CB e rami collaterali di x''' che passano pel ginocchio del corpo calloso per portarsi al piede della III^a circ. frontale destra P III^aF — x''' fascio di proiezione del centro di Broca o fascio dell'afasia per certi autori — x fascio di fibre corte collegante CB con CFL, o fascio dell'afasia per altri autori — Ffl fascio di proiezione di CFL o fascio cortico-pontino-bulbare — x'''' rami collaterali di Ffl e fibre commessurali di CFL che passano per GOC nell'emisfero destro al piede della circ. frontale ascendente CFL — GCI ginocchio della capsula interna — PP segmento che corrisponde al tragitto nel piede dei peduncoli cerebrali — NF nucleo del facciale sinistro — NI nucleo dell'ipoglosso sinistro — n XII i due nervi ipoglossi — n VII^o nervo facciale — MLa muscoli delle labbra — MLI muscoli della lingua — Ffld fascio di proiezione facio-linguale destro — $x''''d$ fascio di proiezione del piede della III^a circ. frontale destra — I^af, II^af, I^a e II^a circ. frontale destra — Una lesione irritativa in CFL producente emispasmo glosso-labiale darà *disartria* a carattere spastico; una lesione distruttiva producente emiplegia glosso-labiale darà *disartria* a carattere paralitico, *parola non chiara* e, come si dice, *impastata*, propria degli emiplegici specie all'inizio dell'apoplessia; pressapoco gli stessi disturbi si avranno se la lesione interrompe Ffl in un punto del suo tragitto fino al ponte. Se la lesione pontina invade NF la *disartria* paralitica sarà più sensibile, e si farà grave se la lesione è bilaterale. In tal caso per la paralisi delle labbra le *labiali esplosive* b, p, le spiranti f, v, la risonante m, saranno abolite. — Se la lesione si estende ai fasci dell'ipoglosso, e tanto più se da ambo i lati, la *disartria* assume il suo più alto grado di intensità cioè si ha appena un *balbettamento* o *anartria* completa. Se sono presi primitivamente da atrofia i nuclei bulbo-pontini in modo lento e progressivo si ha la *paralisi bulbare progressiva* o *labio-glosso-laringea*, che oltre la *anartria* produrrà la più grave paralisi ed atrofia dei muscoli da detti nuclei dipendenti. — Se si svolgono successivamente 2 focolai distruttivi su CFL d'ambo i lati si avrà la *paralisi pseudo-bulbare corticale*; se la lesione bilaterale interrompe Ffl e Ffld si avrà la *pseudo paralisi bulbare fascicolare*; se incoglierà n VII, n XII ecc. per meningite della base, o tumori extracerebrali, ma intracranici, della base si avrà la *paralisi pseudo-bulbare radicolare* o *periferica* ecc. ma in tutti questi casi il disordine disartrico o anartrico è identico, quindi progressivamente gravissimo come nella *paralisi nucleo-bulbare* o *polio-encefalite inferiore progressiva*. — Se la lesione intracranica o intracerebrale induce solo una diffusa compressione sovra il decorso dei fasci Ffl, la quale sarà tanto più operativa se avrà sede sopra o sotto il piede dei peduncoli o sopra o dentro il ponte e bulbo, si avrà *disartria* costituita da parola lenta, (*bradiartria*) o intercisa ed a carattere o spastico o atassico, (*parola scandente*, *parola atassica*). — Nella paralisi progressiva per la lesione per lo più bilaterale e simmetrica sulla corteccia dei lobi frontali, si ha *disartria* a carattere ora paralitico ora spastico, lento o imbarazzato a seconda dello stadio; nel primo caso la parola è per lo più *tremula* o a carattere caprizzante e si associa al tremore della lingua: in tale contingenza essendo leso anche CB si complicano disordini *disfasici* o *afasici*: in seguito poi per il turbamento ideativo ed intellettuale si aggiungono disordini *dislogici* e *disfasici*: quindi il parlare del demente paralitico per lo più contiene una fusione, irregolare però, di tutte e tre le forme fondamentali delle alterazioni del linguaggio cioè *disordini dislogici*, *disfasici*, e *disartrici*, che colla progressiva dissoluzione psichica si riducono alla *alogia*, *afasia* e *anartria*.

Queste forme di *afasie sottocorticali*, o di *conducibilità*, Deverine le chiama « *afasie pure* » per il fatto che in esse non si trova lesa che una sola modalità di linguaggio, quindi, a seconda della sede del focolaio morboso o una pura e semplice *afasia motrice*, o una pura *cecità verbale*, o *sordità verbale*, o una pura *agrafia*. Questa peculiare modalità di esplicazione obbiettiva costituisce un fatto di altissima importanza, anzi l'unico più attendibile per la diagnosi differenziale fra l'*afasia vera* o *corticale* (sia motoria o sensoriale) e l'*afasia pura* o *sottocorticale*.

Afasia motrice sottocorticale. — Come risulta dalle figure schematiche 114-115, se la lesione è subito sotto e quasi a contatto della corteccia del *campo di Broca*, allora si riproduce il quadro sintomatologico identico alla forma corticale. Se invece il focolaio

Varia sintomatologia dell'afasia motrice sottocorticale

distruttivo è nella sostanza bianca del centro ovale, sul decorso delle fibre di proiezione del *pie*de della III^a frontale (*fascio pediculo-frontale inferiore*, fig. 114, α''') conducenti già coordinati gli impulsi per la parola articolata, si ha solo l'*afasia motrice pura*: cioè impossibilità ad articolare le parole, quindi a leggere ad alta voce ed a ripetere le parole udite. Secondo la felice espressione di Charcot l'*afasico motore* in questo caso si potrebbe paragonare a chi suona, in modo esatto, sovra un piano muto. Difatti, siccome la *zona corticale del linguaggio* è in tali casi integra e la rappresentazione di tutte le *immagini verbali* persiste, il soggetto ha perfetta coscienza delle parole che vorrebbe pronunciare, le ode risuonare dentro di sé, le vede dinanzi agli occhi della mente, ha la percezione delle *immagini motrici-tattili d'articolazione*, svolge con queste tutti quei coordinati movimenti atti alla pronuncia, ma malgrado tutto la *parola esterna* è abolita, ne è interrotta la esplicazione, non è più l'eco della *parola interna* persistente integra.

Per gli altri dettagli anatomo-clinici intorno a questa forma veggansi le fig. 113, 114, 115, 116, 117 e loro spiegazioni.

Riguardo poi alla diagnosi differenziale fra questa forma *pura* e l'*afasia di Broca vera*, se si fa astrazione dalla loro ben distinta diversità di sindrome sintomatologica sopra accennata, rimane poco di attendibile per costruire un giudizio. Lichtheim aveva indotto dai suoi schemi che solo nella forma sottocorticale il soggetto, per via della integrità della *immagine motrice d'articolazione*, possa dare segno, mediante altrettante *strette di mano*, di quante lettere o sillabe si componga la parola che dovrebbe pronunciare. Deyerine cambiando la forma del procedimento invita il soggetto a compiere altrettanti sforzi di espirazione quante sono le sillabe di una parola, o le parole di una frase, che dovrebbe pronunciare; e ciò sempre nell'intento di vedere se il *linguaggio interno* è integro, e quindi integri i *centri del linguaggio*. Facilmente si capisce come il referto di questo procedimento di indagine non abbia valore dimostrativo, perchè o il *centro di Wernicke* o la *plica curva* se non sono direttamente offesi riescono benissimo a dare la nozione esatta della parola, anche se il *centro di Broca* sia profondamente distrutto, e quindi anche se manchino le *immagini motrici d'articolazione*.

Quindi l'*afasia motrice* si giudicherà di natura sottocorticale quando sia *pura*, (cioè integra la scrittura e la comprensione delle parole udite e lette) quando abbia apparenza non grave (per la integrità del *linguaggio interiore*) e tenda alla guarigione (per la possibilità di educare nuove vie attraverso il corpo calloso e il fa-

Diagnostico
differenziale
fra l'*afasia*
motoria vera
e *pura*

Valore del
segno di
Lichtheim-
Deyerine

scio piramidale destro atte a trasportare gli eccitamenti coordinati del *centro di Broca* sinistro ai relativi muscoli della articolazione della parola. V. fig. 114, 116, 117).

Cecità verbale pura o sottocorticale. — Deyerine nel 1892 ha illustrato il 1° caso di *cecità verbale pura*, cioè con lesione anatomica al di fuori della *zona del linguaggio*, e perciò questa forma va anche sotto il nome di « *cecità verbale di Deyerine* ». Qualche altro caso confermativo è stato poi descritto. Il focolajo di lesione dovrebbe interessare i fasci di fibre che connettono le due aree corticali *emivisive* alla *plica curva* sinistra (fig. 113, V). Siccome la sede della lesione deve essere nella sostanza bianca del lobo occipitale, così irrita o distrugge profondamente le *radiazioni talamiche* di Gratiolet (RO fig. 114) con effetto di *emiparestesie visive* o *allucinazioni emiopiche*, o più spesso *emianopsia bilaterale omonima destra*. L'alterazione del linguaggio si riduce solo alla incapacità a comprendere le parole scritte (quindi abolizione anche della lettura mentale) e alla incapacità di copiarle; o almeno se la copia è comandata viene eseguita come la imitazione di un disegno. Il *linguaggio interno* è completamente integro, quindi per comprendere lo scritto il malato va ricalcando col dito le lettere onde risvegliare le *immagini motrici grafiche* e da queste suscitare quelle *acustiche* e *visive*. Riassumendo, questa forma di *cecità verbale di Deyerine* sarebbe sostenuta da questo tripode sintomatologico: *abolizione della lettura, incapacità a copiare lo scritto, ed emiopia bilaterale omonima destra*.

Sede della lesione nella cecità verbale di Deyerine

Valore diagnostico della emianopsia bilaterale omonima destra

Il tripode sintomatologico della cecità verbale pura

Sordità verbale pura. — È una forma rarissima. La lesione anche qui dovrebbe essere al di fuori della *zona del linguaggio* e interessare i fasci che connettono i due centri corticali dell'udito col *centro di Wernicke* (fig. 113, II), e l'alterazione del linguaggio si ridurrebbe solo alla perdita della comprensione delle parole udite; quindi non sarebbe possibile ripetere le parole che si ascoltano nè scrivere sotto dettatura. Nel resto nessun altro turbamento nella funzione espressiva e ricettiva del linguaggio.

Sede della lesione e sintomatologia della sordità verbale pura

Altre varietà di *Afasia di conducibilità*, come risultano dalle fig. 113, 115, 117 sarebbero possibili; e precisamente allorquando il focolajo di lesione distrugga i fasci di fibre che associano fra loro i diversi *centri* del linguaggio. Perciò che riguarda la sintomatologia di queste varietà di afasie che vanno anche sotto il nome di *afasie di trasmissione* (Goldscheider) veggasi la fig. 113, e relativa spiegazione.

Afasie di trasmissione

Disartria e dislalia. — Studiati gli *elementi psichico-intellettuali* e *psico-sensoriali del linguaggio*, per cui l'uomo comprende

Fattore neuro-
muscolare per
l'esplicazione
del linguaggio

la parola altrui, udita o letta, e riveste di adatti simboli o *immagini verbali* il suo pensiero (*linguaggio interno*), ora ne resta l'esame del III° elemento *neuro-muscolare*, per mezzo del quale la *parola interna* è trasformata in fenomeno obbiettivo di relazione cioè in *parola articolata*. Questo III° fattore elementare del linguaggio è costituito di due parti fondamentali distinte: una *nervosa* (centrale e periferica) che serve in massima a trasportare gli impulsi motori coordinati dal *centro di Broca* a tutti i muscoli deputati alla pronuncia della parola articolata, un'altra *muscolare* distribuita in organi di esecuzione i più svariati, cioè nei muscoli dell'*apparecchio del respiro*, del *laringe*, del *velopendolo*, delle *guancie*, *labbra e lingua*, che sono i veri congegni meccanici dalla cui armonica cooperazione scaturiscono direttamente i suoni articolati. Da ciò è venuta la distinzione generica, riguardo ai disordini del linguaggio collegati alla alterazione di questo III° fattore *neuro-muscolare*, in *disartria* e *dislalia*: quella determinata da turbamento grave della articolazione della parola per lesione anatomica (o funzionale) risiedente sui *centri motori* o sul *fascio di proiezione cortico-bulbare* o sui *nuclei bulbo-pontini* dei nervi impegnati nella delicatissima funzione della parola, questa costituita da difetto oppure da grave alterazione della pronuncia per la lesione anatomica o deformazione della cavità orale o laringea (*dislalie meccaniche*) o per arresto di sviluppo, quindi paralisi congenite o funzionali dei muscoli e nervi periferici dell'apparato fonico-articulatorio, oppure per imperfetta educazione e mancanza di esercizio della favella.

Disartria

Dislalia

Sede e meccanismo di formazione della parola bisbigliata e di quella articolata a voce alta

I movimenti necessari per la formazione della parola articolata avvengono nel così detto *tubo addizionale* o *d'aggiunta* all'apparecchio respiratorio, cioè nella cavità sopra-laringea, faringea, buccale, e retro-nasale: e se si combinano col suono laringeo dato dalle vibrazioni delle corde vocali risulta la parola articolata a *voce alta*, se invece detti movimenti si compiono nel *tubo d'aggiunta* da se soli senza la partecipazione del laringe, si produce solo il *parlare sommesso* o a *voce afona*, che è possibile anche nella inspirazione. Le parti principalmente attive nella produzione dei detti movimenti sono la lingua, le labbra, il velopendolo, i pilastri; i quali inducono quelle continue variazioni nella configurazione di questo *tubo fonetico d'aggiunta*, da cui si originano le vibrazioni caratteristiche costituenti i suoni articolati. Inoltre un terzo elemento, pur esso essenziale, deve cooperare alla azione del *laringe* e della *lingua e labbra*, perchè la parola sia pronunciata ad alta voce, cioè l'*apparecchio del respiro*; dalla cui funzione appropriata *ad hoc* deve esser spinta nel laringe e nella cavità orale quella continuamente proporzionata colonna d'aria espiratoria, atta a mettere in giusta vibrazione le

corde vocali e a dare le esatte oscillazioni di pressione nel detto *tubo d'aggiunta* onde il velopendolo, le labbra, la lingua, esplichino la loro funzione fisiologica con la pronuncia corretta della parola. In conclusione la pronuncia della parola articolata è il risultato della armonica sinergia funzionale dell'organo respiratorio e laringeo, e delle parti mobili che stanno nel *tubo fonetico addizionale* e che lo chiudono, cioè lingua, velopendolo, guancie, labbra: quindi se una lesione cade in un punto qualsiasi di questi organi si avrà subito un disordine nella pronuncia della parola, e precisamente una forma di *disartria* se sono colpite queste ultime parti contenute nel *tubo fonetico d'aggiunta*, o una forma di *disfonia* se è leso il laringe, o una forma di *tartagliamento*, o *intoppamento*, o *blesità* se squilibrata la funzione dell'organo del respiro in rapporto alla favella.

La sinergica cooperazione dell'organo del respiro, del laringe e della lingua labbra e velopendolo esplica la parola articolata

Il bambino che impara a parlare prima riesce a dire le vocali, cioè quei suoni inarticolati e semplici dovuti ad un facile mutamento di configurazione della cavità orale associato ad una proporzionata breve espirazione. Poi con prove continue e sotto la guida e controllo delle prime *immagini verbali-acustiche* e *motrici-tattili* riesce a *balbettare* delle sillabe, cioè ad unire per lo più alla vocale *a* ed *e* le consonanti più facili per le quali sia richiesta una coordinata associazione di contrazioni muscolari meno delicata e complessa. Per ciò comincia a vocalizzare le consonanti del *I° punto di articolazione* (quelle cioè che si formano fra le labbra) ovverosia le *labiali* *b, m, p, f, v*: poi anche riesce a pronunciarne qualcuna del *II° punto d'articolazione* (che si formano tra la lingua ed il palato duro) cioè le *dentali* *d, t*, oppure la risuonante *n*, e le *aspirate* *l, s*, lasciando per ultima l'*r*. Quasi contemporaneamente riesce a pronunciare anche quelle del *III° punto d'articolazione* (che si formano tra la lingua ed il palato molle) cioè le *gutturali* *g, gn, c, ch, k* ecc.

Sviluppo progressivo della pronuncia delle parole

I vari punti di articolazione

All'inizio dell'apprendimento della pronuncia delle parole passa dalla *alalia completa*, in cui emette solo qualche suono vocale indistinto, alla dizione delle lettere semplici (*anartria*) e poi alla formazione di qualche sillaba (*balbettamento*); poi alla possibilità di riunirne qualcuna per formare qualche parola breve che dice *storpiata* o *mutilata*, oscura e poco intelligibile (*disartria*), o con istento ed esitazione (*bradiartria*), o con qualche *inciampo*, *sillabico*; oppure nelle parole un po' più lunghe e difficili elide o dice fuori di posto qualche sillaba (*parartria*), e finalmente arriva a pronunciar bene anche i vocaboli lunghi e difficili, e a riunire anche questi a lor volta nel modo insegnato dalle regole grammaticali e di sintassi per comporre la frase ed il discorso.

Così anche nelle diverse fasi della evoluzione ontogenetica della pronuncia della parola si trovano rappresentate tutte le varie modalità obbiettive di alterazioni del linguaggio articolato che si riscontrano in pratica per le lesioni organiche dei centri o vie nervose periferiche adibite alla esecuzione materiale della parola: e si trova d'altra parte riprodotta la solita legge cioè che anche la *dissoluzione della pronuncia della parola avviene in ordine inverso alla sua evoluzione*. Quindi prime? ad alterarsi e scomparire nello

Fasi di evoluzione fisiologica e di dissoluzione patologica della pronuncia della parola

forme *disartriche* sono le consonanti ultime imparate (la *r*, *s*, *z*) e le parole più difficili, lunghe e complicate; l'*imbarazzo della parola* poi si traduce in *disartria atassica*, poi passa alla *disartria sillabica*, poi alla *disartria letterale* o *balbettamento*, poi alla *anartria completa*, indi alla *alalia* e infine, se il soggetto sopravvive, alla *afonia*.

Ragione del lungo periodo di apprendimento della articolazione della parola

Dopo quanto si è detto si capisce la ragione del lungo e laborioso periodo di apprendimento, se si pensa un po' a quale grado di meravigliosa ed armonica coordinazione di tante delicatissime e svariate azioni muscolari, e nei più disparati organi, si debba arrivare per l'acquisto della pronuncia automatica della parola: e ancora si capisce come in certe malattie (specie nella *paralisi progressiva*, *nucleo-bulbare* o *pseudo-bulbare*) la pronuncia della parola possa essere già manifestamente turbata malgrado i grossolani movimenti delle labbra, lingua, velopendolo ecc. appariscano integri; essendo, ripeto, la *parola articolata* la sintesi dell'associazione armonica dei più complessi e finissimi movimenti muscolari, sintesi che sfugge alla analisi precisa dei suoi elementi costitutivi anche se praticata colla più profonda oculatezza e pazienza.

La parola articolata è reattivo sensibilissimo per saggiare lo stato anatomico e funzionale dei centri e vie periferiche nervose

Da ciò l'alta importanza semiologica, diagnostica e prognostica dell'esame della pronuncia delle parole: poichè si può dire, senza esagerazione, che essa rappresenta una specie di reattivo sensibilissimo per saggiare precocemente lo stato anatomico-funzionale dei centri corticali motori, delle vie cortico-bulbari e dei nuclei bulbo-pontini, che altrimenti potrebbe essere inaccessibile di esame diretto almeno fino ad una fase più inoltrata del processo morboso.

Via nervosa cortico-capsulare degli impulsi coordinati per l'articolazione della parola, secondo gli autori francesi

Creato e sviluppato dunque col continuo esercizio e coll'educazione il *centro di Broca*, o centro mnemonico delle immagini motrici delle parole, ove si coordinano infine in modo automatico tutti quei particolari impulsi di moto necessari per la articolazione e per la precisa connessione ed intonazione di ciascun suono letterale sillabico e verbale, occorre naturalmente che, quando si vuol parlare, questi speciali eccitamenti dal loro laboratorio corticale pervengano direttamente senza ostacoli all'apparecchio fonico-articolatorio a scuotervi i sopracitati gruppi muscolari direttamente impegnati nella pronuncia della parola. La via nervosa centrifuga battuta è in parte *centrale* cioè intracerebrale, intrapontina e intrabulbare, e in parte *periferica* intra- ed extra-cranica. Sul preciso cammino che i detti impulsi coordinati per l'articolazione della parola tengono dal *centro di Broca* ai nuclei bulbo-pontini non vi è accordo fra i vari autori, poichè alcuni, come si può vedere dalla fig. 114, 115 e 116, pensano che debbano discendere in massima parte pel *fascio di proiezione* del centro di Broca (detto per ciò « *fascio della afasia* » specie dagli autori francesi) occupando la parte ant. della corona raggiata per arrivare, attraversando il *centro ovale*, al ginocchio della capsula interna sinistra e quì unirsi al fascio del *facciale* e dell'*ipoglosso*, per discendere con esso nel piede del peduncolo cerebrale sinistro ed occuparne il bordo interno, e poi infine nel ponte e bulbo per far capo ai rispettivi nuclei del lato opposto sotto il pavimento del 4° ventricolo. Una più piccola parte di questi im-

pulsi coordinati dal *centro di Broca* passerebbero, per mezzo dei rami collaterali delle fibre di questo *fascio dell'afasia* e per via delle fibre commessurali del *centro di Broca* stesso, attraverso il ginocchio del corpo calloso per portarsi alle regioni omologhe dell'emisfero destro (v. fig. 114, 116) e da quì discendere col fascio cortico-pontino-bulbare destro ai nuclei del lato opposto del pav. del 4.^o ventricolo, seguendo nella metà destra dell'encefalo l'identico cammino ora accennato per il *fascio dell'afasia* nella metà sinistra. Così anche i nuclei bulbo-pontini della metà sinistra riceverebbero una certa diretta influenza coordinatrice dal *centro* omologo di *Broca* per questa via collaterale (fig. 116), oltre quella massima che loro perviene dai nuclei omonimi della metà destra in ragione degli intimi legami di associazione anatomico-funzionale che fra loro esiste. Queste masse grigie bulbo-pontine per ciò costituiscono un centro per la pronuncia del linguaggio di una alta dignità funzionale, il quale oltre al ricevere e trasmettere tutte le influenze coordinate del centro corticale vi aggiunge la propria attività funzionale che per sovrappiù è in connessione direttissima coi muscoli articolatori della parola.

Per altri autori invece questi incitamenti coordinati per l'articolazione della parola dal centro di Broca passerebbero pel fascio di fibre corte di associazione, o ad U (detto per ciò anche questo « *fascio dell'afasia* »), al *piede* della circ. frontale ascendente, (centro motore del facciale, ipoglosso ecc.), per eccitare direttamente i centri corticali dei muscoli delle labbra, lingua velopendolo, laringe ecc. (v. fig. 117). Da quì gli impulsi motori già coordinati discenderebbero in massima parte per il fascio di proiezione facio-linguale, cioè per il solito fascio cortico-pontino-bulbare (che fa parte del fascio piramidale) seguendo il cammino già sopra riferito fino ai nuclei del lato opposto del pav. del 4.^o ventricolo. Ugualmente una piccola parte di questi impulsi coordinati passerebbero, pei rami collaterali delle fibre di questo fascio e per le fibre commessurali o callose del *centro di Broca* e del *centro facio-linguale*, attraverso il ginocchio del corpo calloso per portarsi alle regioni corticali omologhe del lato destro, e discendere col fascio cortico-pontino-bulbare destro ai nuclei del lato sinistro del pav. del 4.^o ventricolo.

Come si vede il dissidio sta sul decorso del I.^o tratto delle fibre del linguaggio cioè sul tragitto *cortico-capsulare*. Nel I.^o caso sarebbero dal centro di Broca direttamente eccitati i nuclei bulbo-pontini, fig. 116; nel II.^o caso invece sarebbero dal centro di Broca direttamente eccitati i centri corticali motori palato-labio-glosso-laringei e secondariamente i nuclei bulbari (fig. 117), i quali quindi in ogni evenienza necessariamente sono in atto, poichè contengono i corpi cellulari dei *neuroni direttamente motori* per tale funzione della pronuncia della parola.

Da ciò la ragione delle alterazioni disartriche ed anartriche così gravi quando sono impegnati ed offesi direttamente questi nuclei bulbo-pontini, delle alterazioni relativamente lievi quando è colpita, da un lato però, la via cortico-protuberanziale in certi punti del tragitto intraemisferico, o delle alterazioni disartriche ancora gravi se sono distrutti i centri motori corticali

Via nervosa
cortico-
capsulare
degli
impulsi coor-
dinati per la
articolazione
della parola
secondo
i concetti di
Wernicke e
Flehsig

Ragione della
gravità
dell'anartria
nelle lesioni
bulbari e
pseudo-bulbari

da ambo i lati, come vedremo nella *paralisi progressiva* e nella *paralisi pseudo-bulbare*.

Modalità
obbiettive
diverse di
afasia
e disartria
a seconda
della sede
della lesione
e della teoria
che si ammette

Ammettendo la prima ipotesi si spiega facilmente come sia possibile avere anche una *afasia motrice pura* o *sottocorticale* senza *disartria*, o per meglio dire senza emiplegia labio-linguale; perchè se vi è afasia motoria e quindi il malato non parla, è assurdo indagare se esista o no *disartria*. In tale, per vero dire, rarissima evenienza sarebbe lesa solo il *fascio dell'afasia* o del centro di Broca (x''' fig. 114, 116) e rispettato il fascio facio-linguale: l'*afasia motrice pura* sarà poi più o meno completa a seconda che il focolajo distruttivo sarà più o meno vicino alla corteccia e vi comprenderà anche o no il fascio calloso x'''' , cioè tutte le altre vie centrifughe dal *centro di Broca* per l'articolazione della parola anche attraverso l'emisfero destro, fig. 115. Per avere disturbi disartrici puri bisogna che un focolajo distruttivo leda solo il centro corticale facio-linguale sinistro *CFL*, senza estendersi al *campo di Broca*, oppure interrompa il tratto cortico-capsulare del fascio facio-linguale (*Ffl*, fig. 116), senza ledere il *fascio dell'afasia*, oppure che la lesione stia sulle parti omologhe dell'emisfero destro; in ogni caso si avrà emiparesi o emiplegia glosso-labiale quindi conseguente *disartria* paralitica. Se invece ambo i fasci sono interrotti (fig. 116, *Ffl* e x'''), specie nel ginocchio della capsula interna sinistra, si dovrebbero associare disordini *disfasici* e *disartrici*, tanto più se la lesione insorge acutamente e non è lasciato tempo ad una iperfunzione di compenso delle vie collaterali (x') che dal *centro di Broca* e dal *fascio dell'afasia* vanno all'emisfero destro. Grado grado però che la sede della lesione sulle vie che conducono questi impulsi di moto pel linguaggio articolato si allontana dalla corteccia, la fisionomia obbiettiva della *sindrome afasica* va perdendo le sue linee caratteristiche; ed invece va sempre più facendosi spiccatamente distinta e netta la fisionomia della *sindrome disartrica* ed *anartrica* grado grado che la sede della lesione si avvicina al ponte e bulbo assumendo il massimo di gravità quando sono colpiti i nuclei bulbari (come si ha nella *paralisi labio-glosso-laringea* di Duchenne) oppure quando due focolaj distruttivi su ambo i centri motori corticali o sul decorso dei 2 fasci piramidali riproducono la *sindrome bulbare* (*pseudo-paralisi bulbare*). In questi casi di *disartria bulbare* (o anche *pseudo-bulbare* per lesione bilaterale del fascio piramidale) non si trovano in generale tracce ben distinte di fenomeni *afasici*; per quanto tuttavia si debba essere molto riservati nell'escluderli poichè quando coesistono fusi insieme disordini *disfasici* e *disartrici* riesce difficilissimo e talora impossibile differenziarli, e stabilire il grado della lesione afasica in confronto della disartrica. Si capisce naturalmente ancora che come in un afasico motore grave non si può indagare se esistono fenomeni disartrici, così in un'anartrico riesce difficilissimo anzi impossibile farsi un concetto se coesiste afasia motrice.

Quanto più la
sede di lesione
è vicina o
dentro il ponte
e bulbo
altrettanto
più è spiccata
la *sindrome*
anartrica, e
impercettibile
la *sindrome*
afasica
motrice

Ammettendo poi l'altra ipotesi riguardo al decorso degli impulsi coordinati di moto pel linguaggio articolato, come si vede alla fig. 117, si dovrebbe osservare in seguito a lesione circoscritta al centro corticale motore della faccia o della lingua, nel *piede* della circ. frontale ascendente sinistra,

una sindrome costituita da *disfasia motrice, emiplegia glosso-labiale destra* e *disartria*. In simili contingenze i disordini afasici motori potrebbero essere gradatamente attenuati per la possibilità del passaggio di detti impulsi coordinati ai centri motori dell'emisfero destro per le vie commessurali e rami collaterali dei centri e fasci del linguaggio che passano attraverso il corpo calloso (Fig.^{re} 114, 116, 117). Anche la lesione sul tratto cortico-capsulare del fascio di proiezione del piede della circ. frontale ascendente sinistra dovrebbe dare la stessa sindrome, a diversità di quanto avverrebbe se il *fascio dell'afasia* fosse isolato fino al ginocchio della capsula interna, come si vede nelle fig.^{re} 114 e 116, nel quale caso cioè mancherebbero i disordini disfasici.

Ma come si esplicano questi disturbi disartrici? come si differenziano dai disordini afasici? La risposta, *in pratica*, è in certi casi difficilissima.

Sopra abbiamo visto come nel *centro di Broca* si elaborano, si coordinano, si regolano tutti quei complessi e delicatissimi impulsi di moto pei muscoli del laringe, del respiro, della lingua, labbra, velopendolo ecc. da cui risulta la esatta articolazione dei suoni letterali, la loro rispettiva connessione in suoni sillabici, la formazione per mezzo di questi delle parole, con quella successione precisa, con quella intonazione ed accento, con quegli intervalli fra una parola e l'altra proprii della frase giustamente formata e detta. Una lesione in questo *centro di Broca* o subito sotto nella sostanza bianca in modo da ledere tutte le sue vie efferenti, disorganizza più o meno profondamente questo delicatissimo e intricatissimo congegno psico-motore; e in modo tale che o sono interrotte tutte le comunicazioni cogli altri centri del linguaggio e coi centri intellettivi e si ha *afasia motoria completa*; oppure la lesione è meno grave e si ha solo la impossibilità alla articolazione di determinate parole (*afasia motrice incompleta*), oppure si ha la *parafasia*. Qui è necessario ricordare come questa possa manifestarsi o sotto forma di *parafasia verbale*, o di *parafasia sillabica* o *inciampo sillabico* (Kussmaul), o infine di *parafasia letterale*. Nella *parafasia verbale* vi ha scambio di una parola per l'altra, che equivarrebbe ad una incoordinazione o sbaglio nella scelta delle parole adatte ad esprimere l'idea, con nozione però dell'errore se non coesiste *sordità verbale* o *demenza*: nella *parafasia sillabica* e *letterale* si avrebbe uno scambio di sillabe o lettere, quindi una incoordinazione o sbaglio nella scelta delle sillabe o lettere che devono formare le parole, per cui questo risultano storpiate, deformate e senza senso. Queste alterazioni di coordinazione dei movimenti per la formazione dei suoni letterali sillabici e delle parole avvengono nel centro coordinatore corticale, ove per la lesione le correnti nervose o sono interrotte o disorientate o spostate e poste in circuiti o contatti nuovi, donde la risultante di suoni sillabici o verbali errati quindi diversi da quelli che prima della lesione erano emessi cogli identici eccitamenti volitivi.

Però se sono pronunciate delle parole, in tutti questi disordini disfasici, l'articolazione di ogni singola lettera o sillaba o della stessa parola, *presa a se non presenta* come suono o fonema alterazione fisica distinta.

La complessa e diversa sindrome obbiettiva per lesione del centro facio-linguale sinistro nella teoria di Wernicke Fleischig

Gradazioni di intensità della lesione del centro di Broca

Dettagli semiologici e patogenetici sulla parafasia

Patogenesi
del disturbo
disartrico

Vari gradi
e varie forme
di disartria

Differenza
genetica ed
obbiettiva fra
parafasia
letterale e
disartria

Un fatto ben diverso si ha nella *disartria*, sia essa d'origine *corticale*, *fascicolare* o *di conducibilità*, *bulbare* o *periferica*. Gli impulsi arrivano bensì ai centri di moto, o alle vie nervose centrifughe collegate coi muscoli deputati alla favella, giustamente coordinati per far contrarre o rilasciare questo o quel dato gruppo di muscoli onde si effettui esatta la articolazione della parola colle sue precise connessioni letterali e sillabiche, ma il focolo di lesione o intercetta completamente ovunque il passaggio di questi impulsi (come si ha nella *paralisi nucleo-bulbare*, o nella *pseudo paralisi bulbare*, o nella *neurite multipla bulbare* ecc.) con effetto di *anartria*, oppure ne intercetta solo una parte, ne ostacola un'altra e ne lascia libera una terza per paralisi di taluni muscoli paresi di tal'altri e integrità dei rimanenti, con effetto di *disartria* specie a forma *atassica*, oppure infine esercita una compressione o una irritazione sui centri e fasci di conduzione con effetto di parola *stentata*, *lenta* (*bradيارtria*) o *spasmodica* e *scandente* ecc. Quindi il fine e delicato processo coordinativo svolto dal centro di Broca viene disintegrato o disorganizzato da questa paralisi o paresi o contrattura di un muscolo o di un gruppo di muscoli della lingua o delle labbra o del velopendolo ecc. per cui i *suoni letterali* (cioè le vocali ma specie le consonanti) riescono pronunciate male ed in modo sbagliato; e a seconda che il processo paralitico o spastico incoglie più le labbra o più la lingua, la *disartria*, o il difetto di pronuncia dei suoni letterali e sillabici, si fa più a carico delle *labiali*, delle *esplosive*, o delle *dentali* ecc. difetto di pronuncia che portato ad un grado elevato costituisce il *balbettamento* e poi l'*anartria*.

Nella *parafasia* dunque a forma *letterale* o *sillabica* o *verbale* (che fuse insieme queste varie forme costituiscono la cosiddetta *jargonafasia*) la articolazione delle singole lettere o sillabe prese a se isolatamente è *integra*, come dicemmo, mentre d'altra parte è lesa la loro connessione o ordinamento per formare la parola giusta: invece nella *disartria*, e tanto più nel *balbettamento*, è *alterata* la pronuncia dei singoli *suoni letterali* (vocali e consonanti) presi a se, mentre la disposizione delle lettere e sillabe per la formazione della parola è, in generale, conservata, sebbene non possa talora apparire tale: e ciò avviene perchè questa è indotta dalla funzione del *centro coordinatore di Broca*, il quale è al di fuori dei centri motori e delle vie nervose di conduzione dell'apparato fonico-articolatorio, mentre invece l'articolazione regolare dei suoni letterali e sillabici è subordinata anche alla integrità di questi centri motori corticali e bulbari, delle loro vie centrifughe e rispettivi nervi periferici. Quindi l'*afasico motore* o non riesce ad irittura ad articolare una parola o una sillaba o una lettera, oppure se parla, avrà bensì il suo glossario ridotto fin che si vuole, a seconda della lesione, oppure dirà magari una parola per un'altra (*parafasia verbale*) oppure metterà fuori di posto o scambierà una sillaba o una lettera, o ne raddoppierà o salterà delle altre (*parafasia* o *inciampo sillabico e letterale*) ecc. ma ogni singola lettera o sillaba o parola è detta ed articolata in modo corretto. Il *disartrico* invece questa o quella categoria di lettere, op-

pure tutte, articola male come fonema letterale o sillabico preso a se isolatamente, perchè la esatta coordinazione del centro di Broca si disintegra o si infrange dovendo passare attraverso centri corticali o bulbari esecutori di moto lesi, o attraverso vie di conduzione alterate o distrutte.

Quando invece queste vie di conduzione (v. fig. 116) cortico-bulbari sono compresse o irritate o solo in parte offese nel decorso intraemisferico si ha la *bradilalia* o *bradiartria*, cioè rallentamento abnorme dell'articolazione; quindi la parola è stentata, lenta, esitante con intervallo intersillabico più lungo del solito, come ad attestare l'anomalo aumento di resistenza che incontra la corrente nervosa centrifuga dovendo attraversare questo o quel punto leso o passare per altre vie collaterali più lunghe ed insolite.

Bradiartria

Se poi la pronuncia di ogni sillaba è anche fatta con un certo carattere esplosivo o spasmodico, allora si ha quella *bradiartria spastica* che è nota sotto il nome di *parola scandente*, più propria della *sclerosi a placche*, ma che si riscontra anche nei *tumori cerebrali* o *pontini* (purchè solo comprimimenti queste vie di conducibilità del linguaggio articolato) oppure nella *periencefalite* e nell'*isterismo*.

Parola scandente

Quando la lesione coglie il centro corticale del n. facciale e ipoglosso di un lato (*disartria corticale*) o interrompe il relativo fascio di proiezione cortico-pontino-bulbare in un punto qualsiasi del suo decorso (fig. 116) si hanno turbamenti *disartrici* (*disartria di conducibilità*), i quali, se sono lievi, non danno obiettivamente che la così detta *parola non chiara*, per la deficienza di precisione dei delicatissimi movimenti labio-linguali proveniente dalla paresi unilaterale; se sono di un grado più avanzato assumono il carattere della così detta *parola impastata*, che ricorda l'alterata pronuncia di chi parla mentre mangia o tiene la bocca piena di alimenti.

Disartria labio-glosso emiplegica

Questa sarebbe quella *disartria labio-glosso-emiplegica* o *post-apoplettica* che in generale dà all'infermo la impressione che la impossibilità alla precisa articolazione della parola sia prodotta più da ingrossamento o abnorme pesantezza della lingua, che da paresi o paralisi unilaterale labio-linguale. Talora poi la *disartria* è formata da un alternarsi irregolare di suoni esagerati, e quasi esplosivi a guisa di scatti coreici, su certe sillabe, e di suoni deboli, fiochi, monotoni su altre, in ragione delle disuguali resistenze per le paralisi o paresi irregolarmente distribuite sui diversi fasci muscolari labio-linguali, donde la così detta *disartria paralitico-atassica*.

Disartria paralitico-atassica

Nella *paralisi progressiva* la dissoluzione della facoltà del linguaggio inizia l'inesorabile progressivo sfacelo della personalità psichica; ed i *disordini disartrici* e *parafasici* precedono per lo più quelli *disfrasici* o *dislogici*, e quindi hanno un'importanza diagnostica e semiologica di altissimo grado. L'*imbarazzo della parola* è all'inizio costituito da *incespicamento* o *inciampo sillabico* o *letterale* (*parafasia sillabica* e *letterale*) e da difficoltà o turbamento della articolazione delle parole più lunghe e difficili e specialmente di quelle che contengono degli *r*, perciò si nota tendenza alla *bradiartria*, che talvolta assume anche il carattere di *parola scandente*, o pronuncia tremula e a tono capizzante specie se coesiste tremore accentuato della lingua e paresi del velo-

Le alterazioni del linguaggio nella *paralisi progressiva*

In generale
si trova
all'inizio la
fusione dei
disturbi
parafasici
disartrici
e disfasici

A fase
inoltrata si
hanno disturbi
dislogici,
parafasici,
e infine
anartrici

La alterazione
della parola
nella paralisi
bulbare

Modalità di
decorso della
disintegra-
zione
della pronun-
cia delle
vocali e con-
sonanti

pendulo. Questi disordini disartrici e parafasici si fanno, all' inizio, solo manifesti o si accentuano quando il malato parla in fretta concitato e sotto una emozione. Aumentando poi progressivamente l' alterazione della coordinazione e della pronuncia delle lettere e sillabe si fanno più frequenti gli spostamenti delle dette lettere e sillabe nella formazione delle parole, es. è detto « *ratigliera* » invece di « *artiglieria* » « *ràme* » invece di « *mare* » ecc. (*parafasia letterale*) oppure ne sono saltate via per la difficoltà della articolazione (*paraartria*) o per incoordinazione del *centro di Broca* (*parafasia sillabica*) es. *tigliera*, *atieria* ecc., oppure si trova l' inversione della vocalizzazione di ciascuna sillaba, es. invece di « *mare* » è detto « *rema* » invece di « *Vino buono* » è detto « *vuono bino* » ecc. tutti disordini più di natura *parafasica* che *disartrica*. Anche questi però pur troppo di pari passo avanzano ora più intensi a carico della pronuncia delle *labbiali*, ora delle *linguali* e *dentali* ora delle *gutturali*, a seconda che il processo corticale lede più il centro dei muscoli delle labbra o della lingua o del palato ecc. e danno poi alla parola del demente paralitico un insieme caratteristico di *disartrico* di *disfasico* e *disfasico*, che si risolve in fine da un lato con la *dislogia* quando i processi psichici si sono disintegrati, e dall' altro con un *alburattamento* o confusione o deformazione delle sillabe, e poi un *balbettamento* e *barbugliamento inintelligibile*, cioè con l' *anartria* completa: e se il soggetto sopravvive, per la lesione dei centri corticali laringei, colla *afonia*.

Da quanto abbiamo sopra riferito si capisce come la sindrome sintomatologica, anche dal lato cronologico, debba esser tale, pensando come il processo flogistico cronico e atrofico-degenerativo per lo più s' inizia dalla corteccia dei lobi frontali e quindi offenda press' a poco ad un tempo il *centro di Broca*, i due centri corticali facio-linguali e laringei, e molteplici centri intellettuali appartenenti a queste regioni, ed a seconda che prevalga l' offesa un po' più sull' uno o sull' altro di questi centri si debbano avere o un po' più spiccati i fenomeni *disartrici*, o quelli *disfasici* o quelli *dislogici*.

Nella *paralisi bulbare inf.* invece è solo la articolazione della parola che è lesa, ma però la *disartria* e *anartria* è molto più rapidamente intensa e molto più profonda che nella *paralisi progressiva*, e ciò per la grave *paralisi atrofica* dei muscoli della lingua, delle labbra, del velopendolo, del laringe, in causa della offesa che cade sopra i *corpi cellulari dei neuroni direttamente motori* (fig. 116). Essendo in generale prima colpiti i muscoli della lingua, comincia ad alterarsi delle *vocali* la pronuncia dell' *i* che è detto come un *e*, e delle consonanti la pronuncia dell' *r* che presto si abolisce del tutto per la impossibilità a far compiere le necessarie oscillazioni tremule alla lingua: poi sono pronunciate male le consonanti *l, d, t, s, g, ch, k, n*, nelle quali pure occorre il concorso della squisita mobilità della lingua: ed infine anch' esse scompajono. La *disartria* aumenta ancora quando si aggiunge la *paralisi atrofica* dell' orbicolare delle labbra, per cui sono pronunciate male le vocali *o* ed *u*, e le consonanti del I° *punto di articolazione* cioè *b, v, m* e specie la *esplosiva p* e la *spirante f*; e poi in fine quando la paralisi è portata a grado avanzato anch' esse scompajono. Si capisce quale grado di *anartria*

si debba aver dinanzi in simili casi. Aggiungasi poi come per la concomitante paralisi del velopendolo questi suoni, più o meno inarticolati, acquistino sempre più una intonazione nasale (*rhinolalia aperta*): e poi si renda anche più grave l'ostacolo alla pronuncia di tutti i suoni del III° e specialmente del I° *punto di articolazione* cioè la *labiali esplosive b e p* e la *spirante f*: perchè nello sforzo che si compie per rompere la occlusione labbiale, l'aria esce dalle coane non chiuse dal velopendolo paralitico.

Rinolalia
aperta

Quindi il paziente è costretto, se vuole alla meglio abbozzare un po' di pronuncia di queste consonanti, a chiudersi le narici e costringere così la colonna d'aria espiratoria a passare per la rima orale ed essere usufruita, bene o male, alla articolazione.

Quando poi si aggiunge anche l'invasione del processo atrofico-paralitico ai muscoli laringei allora al *balbettamento* e *anartria* si associa prima la *disfonia*, cioè voce rauca, debole, fioca bisbigliante, e poi se il soggetto sopravvive, l'*afonia completa*.

Afonia

Oltre queste *lalopatie paralitiche*, o *disartrie* e *anartrie* da lesioni nervose organiche e periferiche, si devono ricordare le cosiddette *dislalie meccaniche* costituite da difettosa pronuncia per mala conformazione degli organi meccanici esterni della articolazione (*ventricoli di Morgagni dilatati*, *palato bifido*, *paralisi d'ifteriche* o *ulcerazioni sifilitiche*, *brevità del frenulo linguale*, *macro- o micro-glossia*, *mutilazione della lingua*, *mancanza o mala disposizione dei denti*, *labbro leporino* ecc.) e le *dislalie funzionali* in cui è originariamente alterata la pronuncia di una o più consonante per imperfetta educazione della favella o per cattiva abitudine. Fra le più comuni di queste *dislalie funzionali parziali* si nota il « *rotacismo* », cioè la incapacità a pronunciare l'*r* per via delle oscillazioni tremule linguali, e la sostituzione in sua vece coll'*r* gutturale. Se lo si sostituisce con un *l* o con un *v* o con *d* si ha il « *pararotacismo* ». Se poi invece dell'*l* si pronuncia un *n* o un *d* allora si ha il « *paralambdacismo* »: se vi è incapacità a pronunciare la *s* si ha il « *sigmatismo* » e se la si sostituisce con un *f* o con *sc* si ha il « *parasigmatismo* »: infine se non è possibile la pronuncia del *g* si ha il « *gammacismo* » e se lo si sostituisce col *d* o col *t* o col *c* si ha il « *paragammacismo* ».

Dislalie o
disartrie
meccaniche

Dislalie
funzionali

Rotacismo

Lambdacismo

Sigmatismo

Gammacismo

Oltre le forme disartriche organiche e funzionali di natura *paralitica* devonsi ricordare infine le *disartrie funzionali* di natura *spastica*, cioè determinate dal disordine e dalla disassociazione delle tre fondamentali azioni muscolari (cioè azione muscolare espiratoria, azione muscolare per le vocali, e quella per le consonanti) che debbono sinergicamente e coordinatamente agire per la retta vocalizzazione di ogni consonante, e per la produzione e connessione di ogni sillaba per formare la parola.

Disartrie
funzionali
spastiche

Nella *afongia*, che sarebbe una neurosi spastica di natura riflessa, avviene che ad ogni tentativo di pronunciare una parola insorge un crampo tonico nel dominio dell'ipoglosso che ostacola per un po' l'articolazione: per ciò ricorderebbe da vicino quegli *spasmi miotonici iniziali* da cui son colti quei muscoli che dalla volontà sono eccitati alla azione, nella malattia di Thomsen.

Afongia

Tartaglia-
mento

Nel *tartagliamento*, che è pure una neurosi spastica, è ostacolata l'unione di questa o quella consonante alla vocale successiva per l'intervento morboso di una contrazione incoordinata spasmodica in un punto del *tubo fonetico d'aggiunta* ove si compie l'articolazione, oppure anche nel laringe ove si compie la funzione vocalizzante. Quando nel parlare questa contrazione avviene nei muscoli delle labbra e della lingua, quindi chiusura spastica della rima labbiale o del piano linguo-dentale con impotenza della colonna d'aria espiratoria a vincerla, il soggetto si impunta e si arresta e ripete più volte la stessa consonante (che in tal caso sarà una *labbiale* o *dentale*) prima di poterla congiungere alla vocale successiva (*tartagliamento labio-choreico*). Se invece interviene un crampo alla glottide allora il soggetto si arresta o si impunta dinanzi ad una parola che comincia per una vocale; oppure se si associa spasmo del *guttur* resta ostacolata la vocalizzazione delle *gutturali*, quindi delle sillabe contenenti il *g, c, k*, (*tartagliamento gutturo-tetanic*).

Tartaglia-
mento
labio-choreicoTartaglia-
mento
gutturo-te-
tanico

Se invece l'ostacolo alla vocalizzazione di una consonante per formare una sillaba è determinato dalla intromissione di una morbosa e spasmodica breve inspirazione che impedisce l'unione della consonante alla vocale successiva, allora si ha quella forma di *disartria funzionale* spastica che va sotto il nome di *blesità*. Es. il *bleso* che deve dire *colombo* dirà « col....ombo » dividendo la parola in due parti per l'insorgenza di una breve inspirazione: il *tartaglione* invece dirà « ccccolombo » per morbosa chiusura spastica del *guttur*, per un certo tempuscolo non possibile ad esser vinto dalla colonna d'aria espiratoria, malgrado essa faccia impeto su questo punto anche con tensione molto superiore alla norma.

Blesità

SEMIOLOGIA E DIAGNOSTICA DEL LINGUAGGIO PARLATO E SCRITTO

Esame della loquela. — Dinanzi ad un malato di cui si voglia esaminare la *favella* si comincerà a fare profonda attenzione alla *parola spontanea*, durante la esposizione della storia della sua malattia o di un episodio della sua vita ecc. Si riesce così, dopo quanto abbiamo esposto dalla pag. 264 alla 334, a farsi subito un concetto fondamentale delle condizioni dei tre elementi costitutivi del linguaggio sopra studiati, e cioè dell'*elemento psichico-intellettuale*, dell'*elemento psico-motore* e *psico-sensoriale*, e dell'*elemento neuromuscolare*.

Esame della
parola spon-
tanea dal
punto di vista
del contenuto
ideativo e
della forma
della dizione
dell'eloquio

Parola spontanea. — Cominciando dall'esame del fattore del linguaggio di più alta dignità funzionale si vedrà, dal *contenuto concettuale* del discorso, il grado dell'intelligenza, dell'associazione delle idee, della memoria, di emozionalità e quindi del modo di sentire ecc. del soggetto, quindi si avrà subito un'idea se esistano *turbamenti dislogici* o *disfrasici*, cioè se vi sia miseria o disintegrazione del glossario,

se *parola incoerente*, *insensata*, *acatafasia*, tendenza alla *ecolalia*, se *dislogia* con *logorrea*, *formazione di neologismi*, *stile negro* coi verbi all'infinito, *stile telegrafico*, *bradifrasia continua* o *interrotta*, *polifrasia*, *logomania*, *embolofrasia*, *coprolalia*, *parafrasia semplice*, *parafrasia tematica* (cioè tendenza a divagare nel discorso e ad associare soggetti fra loro del tutto disparati) ecc. ecc. e infine se contribuisca o no alla genesi di questi disordini dislogici o disfrastici uno stato di parziale o completa *disattenzione*.

Poi si vedrà se il soggetto impieghi bene le parole, cioè in modo esatto in relazione alle sue idee, oppure se le scambia con o senza la nozione dell'errore, in altri termini se esista *parafrasia*, e quale delle sue diverse forme (*parafrasia verbale*, *sillabica* e *letterale*) sia in atto, oppure se tutte coesistano (*jargonafasia*), e se si abbia la *parafrasia verbale* non continua (cioè scambio solo di qualche parola) oppure la *parafrasia choreica* (in cui tutte le parole vengono usate a sproposito) ecc. ricordando sempre come specialmente l'*inciampo sillabico* e *letterale*, tanto più se associati a fenomeni *disartrici*, abbiano significato diagnostico e prognostico di gravità eccezionale per la *paralisi progressiva* al suo stadio iniziale.

Esame delle
varie forme di
parafrasia

Si vedrà ancora se abbia ridotta o abolita la facoltà coordinatrice pei movimenti di articolazione della parola e in quale grado; se cioè sia incapace di dire solo certe parole, oppure moltissime, oppure tutte (*afasia motrice* di Broca *incompleta* o *completa*), se esista solo superstite una frase o una parola o un monosillabo e ripeta sempre quello (*gergo degli afasici motori*), se coesista anche *afasia di intonazione*, o se invece si tratti di *afasia amnestica* cioè di una forma di *amnesia verbale* ecc. In questi casi naturalmente si dovrà eliminare il dubbio che il disordine afasico venga da gravi alterazioni psico-patiche (*mutismo vesanico*, *demenze gravi* ecc.) o da offesa al III° fattore fondamentale del linguaggio neuro-muscolare generante *anartria* o *alalia*, o infine dallo sviluppo di una *sindrome isterica*, generante l'*afasia motrice isterica* con o senza associazione di *emiplegia isterica* e simulante obbiettivamente in modo perfetto l'*afasia di Broca* di natura organica.

Esame delle
varie modalità
di *afasia*
motrice
di Broca

Infine, sempre coll'esame della *parola spontanea*, si noterà subito se il soggetto presenti alterazioni nel meccanismo di esecuzione della pronuncia, cioè se esistano disordini *disartrici* o *distalici*; ed un esame delle labbra, cavità orale, nasale, laringea ecc. eliminerà il dubbio di *distalia* o *disartria meccanica* allorquando nessuna deformazione congenita o acquisita esista nell'apparato esterno fonico-articolatorio: poi si vedrà subito ancora se esistano delle

Esame
metodico della
esecuzione
materiale
ovverossia
della
pronuncia
della parola
spontanea

forme di *disartria funzionale spasmodica* (*tartagliamento*, *astongia blesità*) ovvero di *disartria organica paralitica* o *spastica*, ricordando le varie modalità di patogenesi ed obbiettività sopradette tanto delle une che delle altre. Quindi si farà speciale attenzione alla pronuncia delle singole lettere, sillabe, e parole, prese come suoni a sè, spogli del loro contenuto concettuale e del loro modo di connessione per la costruzione della frase e dell'eloquio, e si vedrà se vi sia lentezza e stento di articolazione (*bradiartria*) o abnormi pause intersillabiche ricordanti chi misura dei versi secondo le regole della prosodia (*parola scandente*); se per tremito della lingua e labbra la parola esca tremula, abbia timbro nasale per paralisi del velopendolo (*rhinolalia aperta*), oppure per ostruzione delle coane (*rhinolalia chiusa*); se il timbro della voce sia chiaro o alterato, quindi tanto le vocali che le consonanti sieno esplicate con suoni deboli, velati, rauchi, striduli, oppure sieno emessi a voce bisbigliata, susurrata o afona (*disfonia* o *afonia* da paralisi dei m. laringei). Poi si cercherà di scoprire se certi suoni letterali o sillabici difficili (cioè l'associazione dell'*r* a certe consonanti *esplosive* o *spiranti*) sieno raddolciti, o pronunciati in modo non chiaro, o addirittura in modo inintelligibile o *balbettante*, o aboliti del tutto; se vi sia *imbarazzo* o *inciampo letterale* o *sillabico*, se alterata più la pronuncia delle *labbiali*, o delle *dentali*, o delle *gutturali*; poi se l'articolazione della *esplosiva-labbiale*, *p*, o della *spirante*, *f*, sia impossibilitata da abnorme sfuggita della colonna d'aria espiratoria dalle narici (*paralisi del palato molle*, *rhinolalia aperta*) oppure da deficiente o mancata contrazione dell'orbicolare delle labbra per *paralisi labbiale* ecc. così si avrà nel contempo un concetto oltre che del grado della *disartria*, o dell'*anartria*, anche del *punto d'articolazione* offeso, e quindi indirettamente della sede e natura della lesione cioè se nervosa o meccanica, se periferica o centrale, se di natura spastica o paralitica, e quindi se più a carico dei muscoli della lingua, o delle labbra, o del velopendolo o del laringe o dei muscoli del respiro ecc.

Parola ripetuta. — Si procede poi invitando il soggetto in esame a ripetere certe speciali parole o frasi nella pronuncia delle quali, se è *disartrico*, più facilmente incespica, quindi le pronuncia in modo difettoso, le storpia o le deforma, ecc. parole che in genere per tale difficoltà spontaneamente evita di articolare. Si comincerà a fargli ripetere tutte le lettere dell'alfabeto, poi i varii monosillabi, bisillabi, poi parole facili, poi difficili e lunghe. Es. si farà ripetere la parola « *artiglieria* » « *precipitevolmente* » « *costantinopolitano* »

oppure il numero « 33.333 » oppure « 33.333 *squadroni di artiglieria* » oppure « *paralogografia* » ecc. o certi nomi lunghi e difficili di cui non vi ha penuria nella terminologia dei preparati chimici moderni, o qualsiasi altro vocabolo di difficile esecuzione materiale. Così ad es. dal modo e rapidità come il soggetto ripete questa allitterazione « *porta aperta per chi porta, e chi non porta porta* » si ha un concetto della sua funzione articolatrice della parola e della memoria, ricordando come in certi casi una frase non può essere ripetuta per rapidissima evanescenza amnesica delle ultime parole, quindi o non sono dette o scambiate o deformate.

Così se esiste *disartria*, anche iniziale, è difficile che non si riveli o con una pronuncia fatta con grande circospezione ed attenzione, o con fatica stento e un certo imbarazzo, oppure con abnorme spostamento di una qualche lettera o sillaba (*paraartria*), o coll'aggiunta o ripetizione inopportuna o sostituzione o elisione o mala pronuncia di qualche altra in modo da risultare una parola storpiata o mutilata, o di nuovo conio o un frammento anche per se stesso incomprendibile.

Quindi invece di « *artiglieria* » il disartrico dirà o « *ratiglieria* » o « *artagliaria* » o « *artaliaia* » o « *artraria* » o « *artrerereria* » ecc.

Deformazioni
disartriche
della parola

Ricordisi sempre la importanza del disordine *disartrico* e *disfasico* associati insieme (*paraartria disartria* e *parafasia sillabica e letterale*) con contemporanea integrità dei movimenti grossolani della lingua, delle labbra ecc. ecc. indicanti minute e parziali lesioni subacute o croniche del *centro di Broca* e dei centri motori corticali facio-linguali come si ha nella *paralisi progressiva* o nella *periencefalite alcoolica* o *sifilitica*, nella *paralisi pseudo-bulbare corticale* ecc. ed attestanti come per la esatta articolazione della parola sieno indispensabili non i movimenti più grossolani della lingua, labbra, laringe ecc. ma bensì solo i più fini, delicati e complessi. Vedasi poi se il soggetto che articola male le parole (*disartria*) o le scambia le une colle altre o le sostituisce con parole senza senso (*parafasia*), abbia la nozione del suo disordine del linguaggio, oppure creda, come il *demente* o chi ha *sordità verbale*, di parlare in modo corretto.

Alta
importanza
diagnostica
dei disordini
della parola
associati a
integrità dei
movimenti
grossolani
delle labbra
e lingua

Infine se è un *afasico motore* tipo Broca, vedasi se è capace di pronunciare le parole di una canzone famigliare ben nota, come in genere avviene se sono dette insieme al canto, e impossibili se pronunciate senza la giusta intonazione musicale: poi si ricerchi se

per caso le *immagini verbali visive* possano avere influenza nel risveglio delle *immagini motrici d' articolazione (amnesia verbale acustico-motrice)*.

Indagine della
sordità verbale

Comprensione della parola udita. — Durante la conversazione e l'interrogatorio del malato dal modo di rispondere, o di riprendere o correggere l'esaminatore che a bello studio interpreti in modo non esatto la sua narrazione, poi dal modo di comportarsi e di eseguire più o meno esattamente certi inviti o comandi, dal modo di risentirsi dietro certe frasi di elogio o di minaccia o di offesa fatte ad alta voce al paziente, ma senza che questi ne veda la mimica e senza che la voce abbia intonazione espressiva, si riesce ad avere esatta nozione se il malato comprende il significato delle parole udite, oppure se vi sia *sordità verbale* completa o incompleta. Si capisce come questo esame debba essere preceduto da quello che indaga lo stato della *acuità uditiva*, e debba essere seguito da quello intorno alla *udizione psichica*, se vuol essere completa la ricerca sulla funzione dei *centri corticali acustici*, e delle *vie acustiche* centrali e periferiche.

Comprensione della parola letta. — Se si ha dinanzi un *afasico motore* si dovrà fare una ricerca metodica della *lettura mentale*, diffidando di quanto di solito sostengono gli afasici, cioè che lo scritto è da loro letto e compreso benissimo.

Indagini
sulla lettura
mentale

Si comincerà dal vedere se riconosce le diverse lettere, sillabe o parole; quindi gli si porrà dinanzi un certo numero di lettere, a carattere *stampato* o *corsivo*, impresse su piccoli cartoncini o sopra dei cubi, oppure dei caratteri tipografici, e si inviterà a scegliere certe lettere che man mano gli verranno nominate; poi a costruire delle sillabe e coll'unione di queste a formare le parole suggerite: poi in una pagina di stampato a sottolineare una data parola, ecc. avendo cura di non esplorare la capacità di comprensione del suo nome scritto o di quello dei suoi di famiglia o delle parole più comuni che possono essere comprese per la loro figura di insieme come un disegno espressivo speciale o ideografico. Se riesce in queste prove il soggetto, sarà anche capace di comprendere degli ordini datigli per iscritto e di eseguirli rettamente: per es. di mostrare un dato oggetto indicato collo scritto, di portarlo ad una persona presente o assente, di nascondere ecc. Quindi la *lettura mentale* è più o meno integra e profonda a seconda della facilità, rapidità ed esattezza di comprensione: altrimenti avrà *cecità verbale* se non comprende il valore delle parole, ma riconosce ancora le sillabe e le lettere prese a se, avrà anche *cecità sillabica*, o *asillabica*, e ce-

Metodi
di ricerca

cità letterale (alexia completa) se l'*afasia sensoriale* è tanto profonda da aver cancellate anche le *immagini visive grafiche* più antiche quali sono quelle delle lettere e sillabe che prima si imparano colla lettura.

Vedasi ancora se l'*afasico motore corticale* invece della manifesta e comune *alexia* ora accennata, abbia dei disturbi *latenti* della lettura mentale. Per metterli in vista si alteri la comune disposizione grafica delle parole, mettendogliele sotto gli occhi colle lettere disgiunte, o scritte una sotto l'altra, o viceversa una sopra l'altra in linea verticale invece che orizzontale; e poi colle lettere o colle sillabe isolate e molto distanziate l'una dall'altra; o presentando successivamente al malato le diverse lettere che compongono una data parola, di cui poi dovrà fare la sintesi ecc. Ad es. il nome di un oggetto noto come « *bicchiere* » o altro qualsiasi, o il nome stesso del malato ecc. si dia a leggere scritto in questi diversi modi:

<i>b</i>	<i>i</i>	<i>c</i>	<i>c</i>	<i>h</i>	<i>i</i>	<i>e</i>	<i>r</i>	<i>e</i>	<i>b</i>	<i>e</i>
									<i>i</i>	<i>r</i>
									<i>c</i>	<i>e</i>
									<i>c</i>	<i>i</i>
									<i>h</i>	<i>h</i>
									<i>i</i>	<i>c</i>
									<i>e</i>	<i>c</i>
									<i>r</i>	<i>i</i>
									<i>e</i>	<i>b</i>

Esame dei
disturbi
latenti della
lettura
mentale

Thomas e Roux hanno visto con questo metodo di ricerca che gli afasici motori quando ricominciano a comprendere la lettura, dapprima recuperano la comprensione della *parola* nel suo insieme come un disegno; poi l'associazione delle sillabe costituenti la parola, ed infine l'associazione delle lettere formanti le sillabe e quindi la parola; proprio nell'ordine inverso di quello che si segue quando si impara a leggere. Inoltre hanno potuto constatare che anche quando si crede che la lettura sia riacquistata completamente con queste modalità di ricerca si riesce a scoprire per molto tempo qualche *disturbo latente* nella comprensione delle parole scritte.

Se il soggetto può leggere ad alta voce, vedasi ancora di accertare se capisce ciò che legge, il che non sempre avviene. Poi si osservi se il soggetto leggendo dica delle parole monche, o alterate o addirittura scambii un vocabolo per l'altro, avente o no con quello scritto di comune solo una qualche lettera, o sillaba, o simiglianza onomatopeica, in altri termini se esista *paralessia*, tanto facile ad aversi nella *paralisi progressiva*, in cui il soggetto crede di leggere bene, invece non dice che parole o insensate o incomprensibili e quindi discordanti col testo.

Ricerca della
paralessia

Ricerca della
varia natura
della *alexia*
verbale

Si ricerchi anche se l'*alexia verbale* possa derivare da indolimento della memoria, cioè da impossibilità a ricordare fino al termine del vocabolo le lettere già lette che lo costituiscono (per ciò la lettura è fatta spontaneamente *compitando* le sillabe). Per tale ricerca si faccia ripetere a memoria la serie delle sillabe compitate; oppure si faccia comporre una parola con lettere stampate su cartoncini, e dopo averla fatta compitare al soggetto si rimescolino questi cartoncini e lo si inviti a riordinarli per ricomporre la detta parola. Si ricerchi ancora se il soggetto con *cecità verbale* possa leggere e comprendere il valore di qualche parola, ricalcandola con una penna o col dito come se la scrivesse, cioè coll'aiuto delle *immagini cenestetiche grafiche*. Ricordisi, come l'*alexia* è pur sempre completa anche quando il soggetto legga e conosca il suo nome e cognome, la sua firma, quella dei suoi e le parole più usuali, poichè li capisce dal disegno di insieme della parola, tanto è vero che se si cambia la forma esterna di queste parole nei vari modi soprariportati, cioè scrivendole in linea verticale o con lettere o sillabe distanziate e disgiunte ecc. si ripresenta anche per queste parole impossibilità di leggerle e quindi di comprenderle. Si indagli ancora se il soggetto sia incapace di leggere le sillabe o le parole che ha scritte spontaneamente o sotto dettato, (*cecità verbale pura* di Deyerine) oppure che ha copiate: nei quali casi si associa, essendo la lesione sottocorticale, *emianopsia bilaterale omonima destra*, per la lacerazione delle *radiazioni ottiche di Gratiolet* (v. fig. 114: RO). Vedasi ancora se la comprensione dei disegni allegorici, degli emblemi, dei rebus, del linguaggio ideografico in genere, e delle cifre sia conservata, come frequentemente avviene malgrado la *cecità verbale*, purchè la lesione che l'ha prodotta non si estenda nella zona della *visione psichica corticale*.

Ricerca
della *cecità*
verbale pura

Esame della
dislessia
di Berlin,
della *cecità*
psichica ecc.

Sarà poi infine utile, dopo aver ricercato se vi fosse, per caso in atto la forma di *dislessia di Berlin*, esaminare lo stato della *visione psichica*; quindi si inviterà il malato a prendere fra i tanti oggetti che gli si presentano questo o quello come gli verrà detto, poi a fare il nome degli altri a dirne l'uso di ciascuno ecc. Se non riesce a nominare gli oggetti comuni o le persone a lui note presentategli, può derivare o da *afasia motrice*, o da *cecità psichica*, (perdita della memoria o distruzione della *immagine visiva dell'oggetto* o della *persona* ecc.) e da *amnesia verbale*, o da *afasia ottica*: se invece lo denomina in modo erroneo scambiando il nome adatto con altra parola avrà, come si è detto, *parafasia verbale* ecc. ecc.

Esame della scrittura. — Anche in tale indagine, come per la loquela, si deve porre il quesito se il paziente scriva male in rapporto al *contenuto ideativo e concettuale* dello scritto, come si ha nelle varie forme di malattie mentali (*dislogografia*, o *disgrafia concettuale*); oppure se sia incapace di scrivere per *amnesia* delle *immagini motrici grafiche* cioè per « *afasia della mano* » come diceva Charcot (*agrafia* o *disgrafia amnestica*); o se scriva in modo scorretto e in senso sbagliato per *paragrafia*; o infine se eseguisca male l'atto materiale della scrittura per lesione nervosa centrale o periferica generante offesa alla funzione dei muscoli esecutori, oppure per loro mala conformazione, o per difetto di esercizio e di educazione ecc. (*discinesigrafia* o *disgrafia meccanica*).

Varie
modalità di
alterazione del
linguaggio
scritto

Si ripeterà l'invito all'infermo di scrivere la storia della sua malattia, o una lettera ai suoi, o un episodio della sua vita, o ciò che ha fatto il giorno antecedente ecc. E così anzitutto dalla *scrittura spontanea* si avrà un concetto della sua ideazione e coordinazione logica delle idee, della sua memoria, intelligenza, ragionamento, dei sentimenti ecc. Poi se faccia scambio di parole o sillabe o lettere le une colle altre, e quindi se scriva parole prive di senso (*paragrafia verbale*, o *sillabica*, o *letterale*), e infine se la forma esterna del carattere grafico presenti delle alterazioni speciali (*discinesigrafie*), che sarebbero per la scrittura l'equivalente delle *disartrie* per la *parola parlata*. Difatti come vi hanno nelle alterazioni della favella delle *disartrie paralitiche* e *spastiche, organiche, e neurotiche*, così riguardo alla scrittura si trovano disturbi di natura e sede equivalenti a carico del suo meccanismo di esecuzione. Da ciò risulta o la « *scrittura tremolante* », tipica nei vecchi, ma dovuta in genere a tremore della mano e arto sup. destro, sia esso di natura alcoolica, o essenziale, o paralitica, o saturnina, o da sclerosi a placche, o da paralis agitans a stadio avanzato ecc.: o la « *scrittura atassica* » in cui le aste sono più grosse e più lunghe, i filetti esagerati per ampiezza o con abnorme direzione, le lettere disuguali, la direzione rettilinea alterata oppure una parola è obliqua l'altra in direzione diversa, colle lettere addossate le une alle altre, o invece delle altre distanziate troppo o isolate, i puntini fatti in modo grossolano ecc.: oppure la « *scrittura spastica* » o *mogigrafia spasmodica* caratteristica del cosiddetto *crampo degli scrivani*, con obbiettività variabile: cioè talora presenta le aste ed i filetti grossi a denotare la pressione della penna per l'abnorme contrazione tonica dei muscoli delle dita, mano e avambraccio destro onde opporsi e vincere il crampo involontario che ostacola lo scrivere o il senso di stanchezza

Esame della
scrittura
spontanea

Varie forme
di *discinesio-
grafie*

Scrittura
tremula

Scrittura
atassica

Scrittura
spastica

Varie
modalità
obbiettive di
mogigrafia

Scrittura
speculare

che invita a desistere: talora invece le detta contrazione dei muscoli è tonico-clonica e lo scritto presenta le aste piuttosto grosse ma spezzettate e costituite da brevi tratti a mò di accenti tracciati da tanti ritmici e piccoli scatti della mano; talora infine lo scritto non è alterato, solo esiste un senso di precoce e dolorosa stanchezza nei muscoli delle dita e mano destra che tosto impedisce di scrivere: o poi infine la « *scrittura speculare* » o a *rovescio*, con moto cioè adducente dell'arto sup. destro che scrive invece che abducente come si compie comunemente. Questo *tipo invertito* di scrittura si ha talora nei *mancini*, oppure in chi è *agrafico* per emiplegia volgare destra, e anche si osserva nell'isterismo ed in certi soggetti squilibrati nelle facoltà psichiche (epilettici, pazzi morali, neurastenici, imbecilli ecc.) Es. « *Π20Υ* » sarebbe lo scritto a *rovescio* della parola « *rosa* » e che si legge benissimo vista in uno specchio o per trasparenza voltando il foglio.

Si capisce come per stabilire una eventuale alterazione della scrittura occorra avere degli esemplari di scritto precedenti alla malattia onde farne un minuto confronto.

Ricerca
dell'agrafia
sensoriale

Se poi l'individuo è *agrafico* vedasi se neppure è capace di comporre date parole per mezzo dei cubi alfabetici; in tal caso l'*agrafia* deriverà dalla abolizione o *amnesia delle immagini visive grafiche* (*agrafia sensoriale*, secondo Deyerine costante) quindi da lesione della *plica curva* o della via sottocorticale che la collega al *centro motore grafico* (fig. 113 *Pc* o *x^{iv}*). Ricordisi sempre ancora come nell'esame se esista *agrafia* non si fondi il giudizio sul modo di scrivere la propria firma, o nome e cognome o quello dei propri di famiglia, perchè anche un *agrafico* completo in generale è capace di scriverli; specie la sua firma esegue con un automatismo perfezionato, come un disegno ripetuto una infinità di volte, ma d'un tratto diventa inabile, come pel resto, se gliela si fa scrivere a lettere o sillabe isolate ecc. come sopra a pag. 339 abbiamo visto.

Esame
dello scritto
sotto
dettatura

Si passi poi all'esame dello *scritto sotto dettatura* e vedasi se è incapace assolutamente a tradurre in adeguati movimenti e quindi in simboli grafici le impressioni fonetiche delle parole: e ciò deriverà o da lesione diretta del *centro motore grafico*, o per *sordità verbale* o per *demenza*: se scrive ma confonde le parole, ne scrive una per un'altra, sposta delle lettere o sillabe ecc. ciò deriverà da *paragrafia* o per *sordità verbale* o *afasia motrice* di Broca o *cecità verbale* e questa tanto di natura corticale che sottocorticale ecc. oppure per *paralisi progressiva* ecc. Se poi il malato incomincia a scrivere correttamente, sempre sotto dettatura, poi dopo qualche parola sbaglia, ciò potrebbe derivare da *deficienza* di memoria di quanto

gli si detta. Per esplorare la capacità materiale nella esecuzione dello scritto gli si dettino parole lunghe e difficili; per mettere in evidenza disordini iniziali si faccia scrivere ad occhi chiusi, oppure se è possibile, con una matita o penna asciutta sovra una carta *glacé* affumicata, onde togliere le resistenze di attrito, e magari col braccio sospeso come i pittori nell'adoperare il pennello. In tal caso lo *scritto atassico* e *tremulo* si rendono molto più evidenti o appariscono anche se sulla carta comune non erano percettibili.

Infine si faccia *copiare* al malato un brano di stampato e di manoscritto e vedasi se la copia è macchinale come si fa di un disegno, cioè se trascrive lo stampato in altro carattere stampato, oppure se è capace di tradurlo in corsivo, se dimentica delle lettere o delle parole, se copia una parola per un'altra, se capisce e sa leggere quanto ha copiato ecc. ecc.

Esame della
copia dello
scritto

Poi si passerà in modo analogo all'esame della scrittura delle *cifre*, delle *figure geometriche*, ecc., tanto *spontaneamente* che *sotto dettatura* e *sotto copia*, ricordando come in genere gli afasici conservino la facoltà di leggere e scrivere e comprendere i numeri, e di fare qualche facile ed elementare operazione aritmetica.

Esame della
scrittura delle
cifre e figure
geometriche

Ricordisi infine come nella *paralisi progressiva* il meccanismo esecutivo della scrittura, a guisa di quello della parola (fatta astrazione dal contenuto concettuale dislogico, dall'agrammatismo, e dalla paragrafia ecc.) subisca una quasi parallela e graduale disintegrazione, e passi in genere prima per la fase dello *scritto tremolante*, poi grado grado i fletti ed i dettagli di contorno delle lettere si deformino si elidano, le aste curve sieno fatte più grosse o spezzate e spesso contornate da macchie o spruzzi di inchiostro, per la perdita di coordinazione dei delicati movimenti grafici e quindi pel soverchio e non uniforme premere della penna sulla carta (*scritto atassico* e *spastico*) poi infine anche lo scheletro (per così dire) della parola si deformi e in modo tale da ridursi al tipo di *scrittura infantile*, poi a rudimenti grafici quasi completamente inintelligibili, ed infine a segni o sgorbii non ricordanti neppur da lontano alcun carattere grafico.

Graduale
deformazione
e dissoluzione
della scrittura
nella *paralisi
progressiva*

*
* *

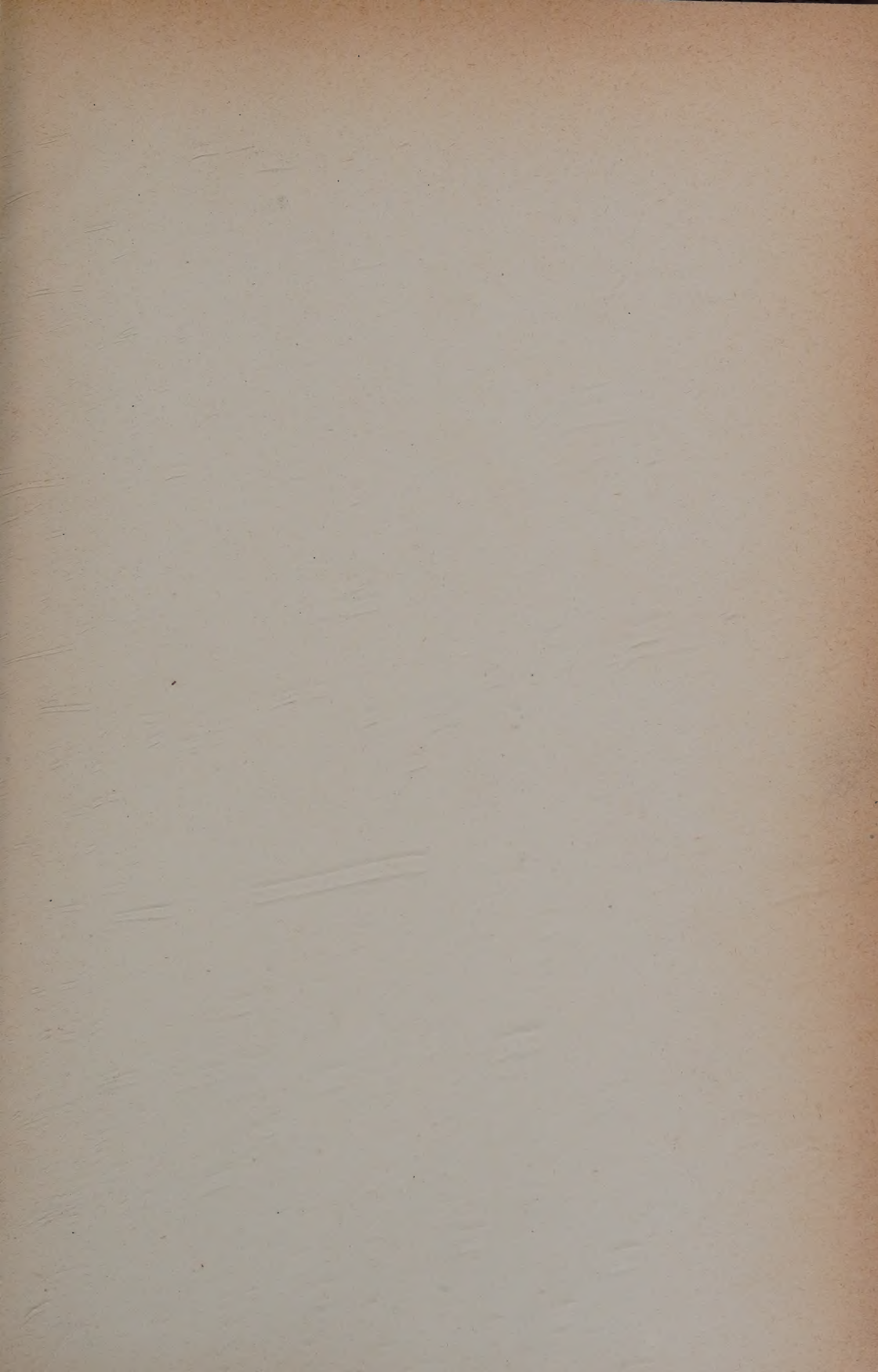
Afasia musicale. — Oltre il *linguaggio parlato e scritto* vi è un'altra forma di *linguaggio espressivo* che si deve ricercare in certi soggetti per vedere se presenta delle alterazioni; cioè il *linguaggio musicale*. Anche in questa modalità dobbiamo, come nella

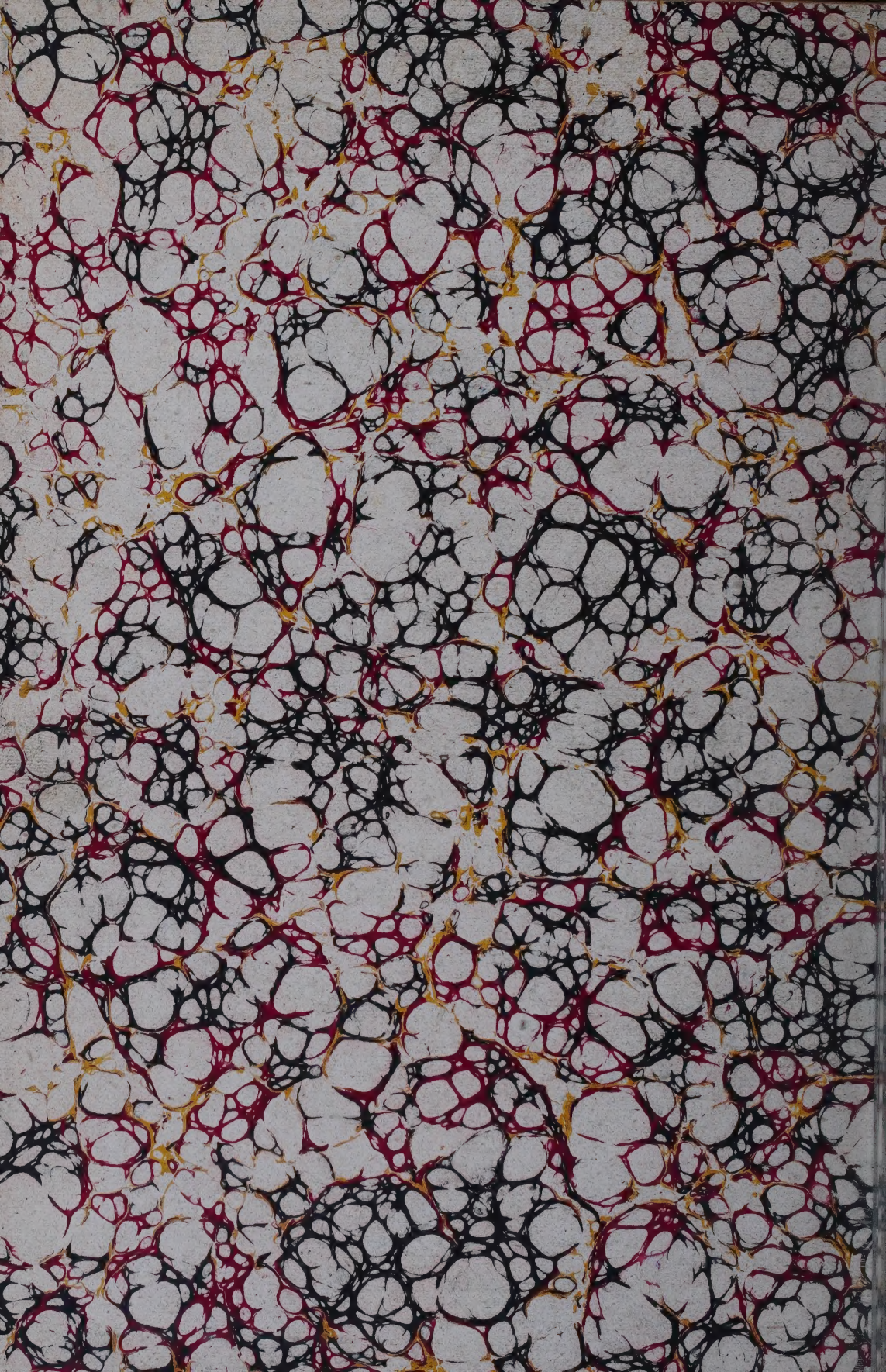
A_{musie}

Sordità
musicaleAlessia
musicale
afemia
musicaleagrafia
musicaleAprassia
musicale

parola, fare la fondamentale distinzione in *facoltà musicale esecutiva* e *ricettiva*, i cui disordini vanno sotto il nome generico di « *dis-musia* » o « *amusia* » o « *afasia musicale* ». Quando il soggetto ha perduta la memoria del significato o del valore dei suoni in massa si ha la *sordità psichica*; se solo delle note musicali o delle melodie ecc. a lui prima ben note si ha *amusia sensoriale acustica*, o *sordità musicale*: se ha perduta la facoltà di leggere ed interpretare nel loro giusto valore le note musicali si ha *cecità musicale* o *alessia musicale*. Se ha perduta la facoltà di vocalizzare i suoni, e di cantare un'aria che prima diceva benissimo ecc. si ha l'*amusia motrice* o *afemia musicale*; se ha perduta la memoria dei movimenti adatti per scrivere le note musicali si ha *agrafia musicale*; se invece diventa incapace (malgrado l'integrità dei movimenti delle dita delle mani ecc.) di suonare un'istrumento si ha l'*amimia musicale* o *aprassia musicale* ecc. ecc.

Dopo quanto si è detto sul *linguaggio articolato* e *scritto*, si capisce come debba essere facile, *mutatis mutandis*, interpretare i disordini *afasici musicali* nelle loro varie esplicazioni espressive e ricettive applicando le nozioni elementari esposte in questo importantissimo, e pur troppo arduo e non breve capitolo, della patologia nervosa.





19.A.16.
Elementi di anatomia, semiologi 1898
Countway Library BDK0327

19.A.16.
Elementi di anatomia, semiologi1898
Countway Library BDK0327